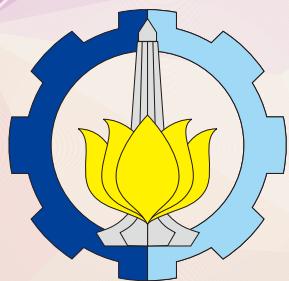


# Departemen Teknik Sipil, FTSLK



## KURIKULUM 2018 RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) *Program Sarjana Teknik Sipil*

**Institut Teknologi Sepuluh Nopember**



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 1**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>STATISTIK DASAR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4101</b>
<b>Semester</b>	<b>1 (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	1. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT. 2. Ir. Dyah Iriani, MSc 3. Ir. Fuddoly, MSc. 4. Tryhanindyo Rendy, ST,MT 5. Yusronia Putri, ST,MT

<b>Bahan Kajian</b>	Pengantar Statistik Untuk Teknik Sipil, Konsep Probabilitas, Distribusi Normal, Distribusi Sampling, Pendugaan Parameter, Pengujian Hipotesis dan SPSS
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	1. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi; 2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menghitung probabilitas dan menyelesaikan kejadian probabilitas normal serta mampu menghitung distribusi sampling, pendugaan parameter serta menguji hipotesis dengan mengaplikasikan program bantu SPSS

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa dapat mererepresentasikan data dan menghitung mean, modus, median, quaril dan persentil serta varian	<b>Pengantar Statistik Untuk Teknik Sipil</b> Ruang * Lingkup Statistika * Representasi Data	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan menghitung daya	2X50 mnt	* Merepresentasikan data * Menghitung mean, modus, median,	* Ketepatan dalam memilih parameter tanah * Ketepatan memakai formula	di Evaluasi I

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Pengolahan * Data	dukung pondasi tikar dan penurunannya		quartil dan persentil serta varian	* Ketelitian menghitung	
2-3	Mahasiswa mampu mengoperasikan rumus-rumus probabilistik dan menyelesaikan probabilitas kejadian bersyarat, gabungan atau marginal	<b>Konsep Probabilitas</b> * Jenis Probabilitas * Probabilitas Majemuk * Probabilitas Bersyarat * Probabilitas Gabungan * Probabilitas Marginal * Teori Bayes	* Kuliah+Tanya Jawab  * Latihan menghitung probabilitas	4X50 mnt	* Menghitung Probabilitas	* Ketepatan dalam memilih parameter tanah * Ketepatan memakai formula * Ketelitian menghitung	di Evaluasi I
4	Mahasiswa dapat mererepresentasikan data dan menghitung mean, modus, median, quartil dan persentil serta varian serta menyelesaikan probabilitas kejadian dengan menerapkan rumusan probabilitik yang	Pengantar Statistik Untuk Teknik Sipil dan Konsep Probabilitas	* Quiz I (Tutup Buku)		* Mererepresentasikan data  * Menghitung mean, modus, median, quartil dan persentil serta varian Menyelesaikan probabilitas kejadian dengan menerapkan rumusan probabilitik yang	* Ketepatan dalam memilih penyajian data  * Ketepatan dalam menghitung  * Ketepatan dalam memakai formula	Evaluasi I (25%)

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	ada				ada		
5-6	Mahasiswa dapat menyelesaikan kejadian probabilitas normal dan mengaplikasikan rumus-rumus distribusi normal	<b>Distribusi Normal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sifat Distribusi Normal</li> <li>* Probabilitas Fungsi</li> <li>* Distribusi Kumulatif</li> <li>* Uji Normalitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Latihan menghitung distribusi normal</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menggunakan Kurva normal standar</li> <li>* Menyelesaikan probabilitas kejadian dengan menerapkan rumusan probabilitik yang ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam menggunakan kurva normal standar</li> <li>* Ketepatan memakai formula</li> <li>* Ketelitian menghitung</li> </ul>	di Evaluasi 2
7	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis dan metode sampling serta menghitung distribusi sampling proporsi	<b>Distribusi Sampling</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Statistik</li> <li>* Sampel dan Parameter Populasi</li> <li>* Penarikan</li> <li>* Sampel dan metodenya</li> <li>* Konsep</li> <li>* Distribusi Sampling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Latihan menghitung distribusi sampling</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menghitung distribusi sampling</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam menghitung distribusi sampling</li> </ul>	di Evsaluasi-2
8	Mahasiswa dapat menyelesaikan kejadian probabilitas normal	Distribusi Normal dan Distribusi Sampling	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Quiz 2 (Tutup)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menggunakan Kurva normal standar</li> <li>* Menyelesaikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam memilih penyajian data</li> <li>* Ketepatan dalam</li> </ul>	Evaluasi 2

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dan mengaplikasikan rumus-rumus distribusi normal serta menghitung distribusi sampling proporsi		Buku)		<p>probabilitas kejadian dengan menerapkan rumusan probabilitik yang ada</p> <p>* Menghitung distribusi sampling</p>	<p>menghitung</p> <p>* Ketepatan dalam memakai formula</p>	(25%)
9-10	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan pendugaan parameter	<p><b>Pendugaan Parameter</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Pendugaan Rata-rata populasi</li> <li>* Pendugaan beda dua rata-rata populasi</li> <li>* Pendugaan Parameter Proporsi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Latihan menghitung pendugaan parameter</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menghitung pendugaan rata-rata populasi</li> <li>* Menggunakan rumus pendugaan ragam dan rasio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam menghitung</li> <li>* Ketepatan dalam memakai formula</li> </ul>	di Evaluasi-3
11-12	Mahasiswa dapat menguji hipotesis dengan mengaplikasikan rumus-rumus berbagai pengujian hipotesis	<p><b>Pengujian Hipotesis</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Hipotesis Penelitian</li> <li>* Tes Hipotesis</li> <li>* Uji Chi Kuadrat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Latihan menguji hipotesis</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Melakukan uji hipotesis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam menghitung</li> <li>* Ketepatan dalam memakai formula</li> </ul>	di Evaluasi-3
13-15	Mahasiswa dapat menggunakan	<b>SPSS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Analisis</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menggunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam</li> </ul>	di Evaluasi-3

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	program bantu SPSS untuk analisis statistik	Deskriptif  Uji Hubungan * Antar Variabel * Uji Banding	pengarahan cara mengoperasikan SPSS  * Presentasi hasil		program bantu SPSS	menginterpretasik	
16	Mahasiswa dapat melakukan pendugaan parameter dan pengujian hipotesis dengan menggunakan SPSS	Pendugaan Parameter, Pengujian Hipotesis dan SPSS	* Quiz 3 (Tutup Buku)		* Menggunakan program bantu SPSS * Menghitung pendugaan rata-rata populasi * Menggunakan rumus pendugaan ragam dan rasio * Melakukan uji hipotesis	Ketepatan dalam memilih penyajian data * Ketepatan dalam menghitung * Ketepatan dalam memakai formula	Evaluasi 3 (45%)
<b>Kehadiran</b>							<b>EVALUASI -4 5%</b>

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

#### PUSTAKA :

1. Ang, A.H.S, and Tang, W.H. (2007), "Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Application in Civil & Environmental Engineering". 2nd Edition, John Wiley & Sons.
2. P. Mann (2010) , " Introductory Statistic", John Wiley & Sons
3. Ukestiyatno. (2014). "Statistika Dasar".1st Edition, Andi Offset.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>STRUKTUR STATIS TERTENTU</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4102</b>
<b>Semester</b>	<b>1 (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Prof. Dr.Ir. Triwulan DEA</p> <p>2. Prof. Dr.Ir. IGP. Raka DEA</p> <p>3. Prof. Ir. Priyo Suprobo MS, PhD.</p> <p>4. Dr. Januarti Jaya EP, ST, MSc.</p> <p>5. Dr. Ir. Djoko Irawan MS.</p> <p>6. Dr.techn. Pujo Aji, ST, MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Perletakan , Reaksi, Syarat-syarat Keseimbangan ,Gaya Dalam (Momen, Lintang, Aksial), Balok miring, Beban Fungsi (Function Load), Garis Pengaruh, Momen Maksimum Maksimorum,Gelagar Tidak Langsung, Balok Gerber, Portal 3 sendi,Konstruksi Rangka Batang Sederhana
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. menguasai konsep sains alam dan prinsip aplikasi matematika rekayasa pada perencanaan dan perancangan bidang rekayasa struktur</li> <li>2. menguasai konsep teoretis sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan dalam bidang rekayasa struktur</li> <li>3. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menyelesaikan konstruksi statis tertentu : mencari reaksi, menghitung dan menggambar gaya dalam (momen, lintang,dan aksial). Bisa menyelesaikan dan menggambar garis pengaruh reaksi dan garis pengaruh gaya dalam. Memahami makna gaya-gaya dalam yang terjadi.

Tatap Muka Ke	Kemampuan Akhir Sub CP-Mata Kuliah	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mengerti apa itu Teknik Sipil dan bangunan sipil , dan apa peran mekanika teknik dalam bidang teknik sipil, serta mengerti penamaan tiap elemen dari suatu bangunan seperti apa yang disebut kolom, balok, perletakan dan pondasi	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Macam-2 bangunan Teknik Sipil</li> <li>* Macam-2 perletakan dan macam2 pembebana.</li> <li>* Peran Teknik Sipil dalam pembangunan</li> </ul>	Kuliah+Tanya Jawab	2X50 mnt	Paham tentang peran Teknis Sipil dalam pembangunan, macam2 bangunan Teknik Sipil yang ada di lapangan		0%
2 s/d 5	Mengetahui syarat2 keseimbangan dan bisa melaksanakan untuk pemecahan soal, menghentahui arti gaya dalam momen, gaya lintang, gaya aksial seta bisa menggambarkan gaya gaya dalam tersebut untuk struktur statis tertentu.	<b>Syarat Kesimbangan dan Gaya Dalam:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Pengertian Satis Tertentu dan syarat2 Keseimbangan</li> <li>* Pengertian tentang Gaya dalam</li> <li>* Pengambaran Gaya Dalam</li> <li>* Bisa menyelesaikan konst. Statis tertentu sederhana</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Contoh Soal Responsi	8X50 mnt	1. Responsi 2. Diskusi	1. Ketepatan dalam pemakaian syarat2 keseimbangan 2. Ketelitian menghitung	5%
6s/d7	Konstruksi dengan balok miring dan beban segi tiga	<b>Penegasan pengertian Momen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Penegasan pengertian momen dengan balok miring</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Contoh Soal Responsi	4x50	Mengerti dan bisa melakukan perhitungan balok miring dan beban segitiga.	1. Kebenaran cara berpikir dan pelaksanaan dalam contoh soal. 2. Kebenaran	5%

Tatap Muka Ke	Kemampuan Akhir Sub CP-Mata Kuliah	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian
1	2	3	4	5	6	7	8
						menganalisa	
8 s/d 11	Mengerti tentang arti Garis Pengaruh reaksi dan gaya dalam, cari momen maksimum dan Max max	<b>Garis Pengaruh</b> * Arti Garis Pengaruh dan Kegunaanya * Garis Pengaruh Reaksi dan Gaya Dalam ( R, M, N, D ) * Cara meghtung momen maksimum dan max max	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan	8X50 mnt	1. Pengerjaan PR 2. Diskusi	1. Ketelitian menghitung dan menggambar GP . 2. Kesesuaian antara perhitungan dan gamar	5%
12s/d14	Muatan tidak langsung dan balok gerber serta garis pengaruh pada muatan tidak langsung dan balok gerber	<b>Muatan tidak Langsung serta balok gerber</b> * Bisa menyelesaikan struktur dengan beban tidak langsung dan bisa menyelesaikan balok gerber. Juga bisa menyelesaikan dan bisa menggambar Garis pengaruh pada gelagar tidak langsung dan balok gerber.	1. Kuliah dan tanya jawab 2. contoh soal 3. latihan (PR)	8X50 mnt	1. Mengerjakan latihan pada PR 2. Diskusi	1. Pehaman 2. Kebenaran penerapan 3. Ketelitian	5%
15 s/d 16	Evaluasi	<b>Materi disesuaikan</b>	UTS	2X50 mnt	Mengerjakan soal	1. kebenaran prosedur dan ketelitian	30%
17 s/d 19	Dapat menyelesaikan struktur Pelengkung 3 sendi serta menyelesaikan garis pengaruhnya	<b>Pelengkung 3 sendi dan Garis Pengaruhnya</b> * Reaksi Pada Pelengkung 3 sendi dan gaya dalamnya * Garis Pengaruh Reaksi,	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan (PR)	6X50 mnt	1. Mengerjakan latihan pada PR 2. Diskusi	1. Pehaman 2. Kebenaran penerapan 3. Ketelitian	5%

Tatap Muka Ke	Kemampuan Akhir Sub CP-Mata Kuliah	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian
1	2	3	4	5	6	7	8
		momen, gaya lintang dan gaya normal pada Pelengkung 3 sendi					
20 s/d 22	Dapat menyelesaikan struktur Portal 3 sendi serta menyelesaikan garis pengaruhnya	<b>Portal 3 sendi dan Garis Pengaruhnya</b> * Reaksi Pada Portal 3 sendi dan gaya dalamnya * Garis Pengaruh Reaksi, momen, gaya lintang dan gaya normal pada Portal 3 sendi	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan (PR)	6X50 mnt	1. Mengerjakan latihan pada PR 2. Diskusi	1. Pehaman 2. Kebenaran penerapan 3. Ketelitian	5%
23 s/d 26	Konstruksi Rangka Batang, Keseimbangan titik simpul (analitis dan grafis), Ritter.	<b>Konstruksi Rangka Batang.</b> * Keseimbangan titik simpul (analitis) * Keseimbangan titik simpul (grafis) → Metode Cremona * Metode Ritter	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan (PR)	8X50 mnt	1. Mengerjakan latihan pada PR 2. Diskusi	1. Pehaman 2. Kebenaran penerapan 3. Ketelitian	5%
27s/d28	Garis Pengaruh Konstruksi Rangka Batang	<b>Garis Pengaruh KRB</b> * Garis Pengaruh Konstruksi Rangka Batang	Menghitung dan mencari Garis Pengaruh KRB	8X50 mnt	1. Mengerjakan latihan pada PR 2. Diskusi	1. Ketrampilan 2. Kebenaran prosedur 3. Ketelitian	5%
31 s/d 32	Evaluasi	<b>Materi disesuaikan</b>	UAS	2X50 mnt	Mengerjakan soal	1. kebenaran prosedur dan 2. ketelitian	30%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Armenakas, Anthony E (1988). "Classical Structural Analysis " , McGraw Hill, Singapore.
2. Hibbeler, R.C. (2006). " Structural Analysis " 6th Edition , Prentice Hall, Singapore
3. Kassimali, Aslam. (2011)." Structural Analysis " . 4th Edition. Cengage Learning, USA .
4. Samuel E. French (1996). "Determinate Structure Statics, Strength, Analysis, Design". Copyright by Delmar Publisher a division of International Thomson Publishing Inc.
5. Triwulan, Mekaika Statis Tertentu



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 2**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>KIMIA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	
<b>Semester</b>	<b>II (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Tim Dosen Kimia Dasar</b>

<b>Bahan Kajian</b>	KONSEP Dasar Kimia, Model dan Struktur Atom, Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia, Wujud Zat dan Perubahan Fase, Stoikhiometri dan Reaksi Kimia, Larutan, Konsentrasi, Sifat Koligatif, Kesetimbangan Kimia, Teori Asam Basa, Kesetimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan), Termodinamika Kimia, Kinetika Kimia, dan Elektrokimia
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan menerapkan prinsip dan konsep kimia.</li> <li>2. Mahasiswa mampu mengkaji dan menyelesaikan masalah-masalah kualitatif dan kuantitatif dalam sains kimia baik secara individual dan kelompok.</li> <li>3. Mahasiswa meyakini bahwa kimia memainkan peran penting di masyarakat.</li> <li>4. Mahasiswa mampu berpikir kritis dan empiris.</li> <li>5. Mahasiswa meyakini bahwa prinsip-prinsip kimia dapat diuji secara ilmiah.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia.</li> <li>2. Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia.</li> </ol>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Dasar Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrak Kuliah</li> <li>• Proses analisis materi (unsur, senyawa, sifat fisika, sifat kimia)</li> <li>• Hukum-hukum dasar penggabungan unsur</li> </ul>		1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menjelaskan konsep dasar kimia</li> <li>• Ketepatan</li> </ul>	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		(Proust, Lavoisier, Dalton)				dalam perhitungan (rumus dan satuan) • Contoh yang relevan	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Model dan Struktur Atom	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan model dan struktur atom</li> <li>• Percobaan-percobaan yang mendasarinya (Dalton, Thompson, Rutherford, Bohr dan Spektrum Atom Hidrogen)</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menjelaskan konsep</li> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	5%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konfigurasi elektron suatu unsur dan ion</li> <li>• Sistem Periodik Unsur</li> <li>• Sifat periodisitas unsur</li> <li>• Ikatan Ionik</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menjelaskan konsep</li> </ul>	5%
4	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Ikatan Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikatan kovalen dan kovalen polar, momen dipol, ikatan logam, ikatan hidrogen, dan ikatan Van der Walls</li> <li>• Struktur dan bentuk geometri molekul (struktur Lewis, dan hibridisasi)</li> </ul>	• Kuis	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menjelaskan konsep</li> <li>• Menjelaskan dan membedakan jenis ikatan kimia</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wujud Gas (Hukum-hukum gas dan sifat fisiknya)</li> <li>• Wujud Cair (sifat fisik cairan: tekanan uap, titik didih, tegangan permukaan, viskositas)</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menjelaskan konsep</li> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	5%
6	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia meliputi Wujud Zat dan Perubahan Fasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wujud Padat (kisi Kristal, kubus sederhana <i>simple cube</i>, kubus berpusat muka <i>face centered cube</i>, kubus berpusat badan <i>body centered cube</i>, indeks Miller, persamaan Bragg)</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menjelaskan konsep</li> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	5%
7	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Konsep Mol, Stoikhiometri dan Sifat Koligatif Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan konsep mol</li> <li>• Rumus empiris dan rumus molekul</li> <li>• Satuan Konsentrasi (M, m, N, F, %, ppm, ppb)</li> <li>• Stoikhiometri dalam Larutan</li> <li>• Sifat Koligatif Larutan</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perhitungan yang berkaitan dengan konsentrasi larutan, stoikhiometri dan sifat koligatif larutan.</li> </ul>	5%
8	<b>ETS (EVALUASI TENGAH SEMESTER)</b>						<b>20%</b>
9	Mahasiswa mampu	• Konsep	• Tugas	1x(3x50 mnt)		• Ketepatan	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Kimia	Kesetimbangan Kimia dan Tetapan Kesetimbangan (Quotient reaksi, tetapan kesetimbangan Kp dan Kc) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asas Le Chatelier</li> <li>• Faktor-faktor yang mempengaruhi kesetimbangan kimia</li> </ul>		1x(3x50 mnt)		dalam konsep <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Ionik dalam Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Teori Asam Basa (Teori Arrhenius, Brønsted-Lowry, Teori Lewis)</li> <li>• Derajat ionisasi dan tetapan ionisasi</li> <li>• Kekuatan Asam Basa</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam konsep</li> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	5%
11	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar kimia, meliputi Kesetimbangan Ionik dalam Larutan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesetimbangan ionik antara zat padat dan larutan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas</li> <li>• Kuis</li> </ul>	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam konsep</li> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	5%
12	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi, Termodinamika Kimia dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep termodinamika (prinsip, keadaan dan proses)</li> <li>• Hukum I Termodinamika:</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam konsep</li> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	Termokimia	<p>energi dalam, kerja dan kalor</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas panas, kalorimetri dan entalpi</li> <li>• Hukum II Termodinamika dan spontanitas</li> <li>• Termokimia serta penggunaannya untuk menjelaskan kespontanitas reaksi kimia</li> <li>• Perhitungan yang berkaitan dengan aplikasi mesin Carnot</li> </ul>					
13	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi Kinetika Kimia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep kinetika kimia</li> <li>• Laju dalam reaksi kimia</li> <li>• Penetuan laju reaksi, orde dan konstanta laju reaksi</li> <li>• Pengaruh suhu pada laju reaksi</li> <li>• Reaksi elementer</li> <li>• Katalis</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam konsep</li> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	5%
14	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar ilmu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep reaksi redoks</li> <li>• Sel elektrokimia</li> </ul>	• Tugas	1x(3x50 mnt)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam konsep</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	kimia meliputi Elektrokimia	(elektroda dan larutan elektrolit dalam sel elektrokimia) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh konsentrasi dan persamaan Nerst</li> <li>• Penggunaan konsep elektrokimia untuk aplikasi sel volta (baterei dan <i>Fuel Cells</i>) serta elektrolisis</li> <li>• Korosi dan pencegahan korosi</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam perhitungan</li> </ul>	
<b>15-16</b>	<b>EAS (EVALUASI AKHIR SEMESTER)</b>						<b>20%</b>

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. D. W. Oxtoby, H.P. Gillis and A. Champion, "Principles of Modern Chemistry", 7th edition, Mary Finc., USA, 2012
2. R. Chang, "Chemistry", 7th edition, McGraw Hill, USA, 2009.
3. D. E. Goldberg, "Fundamental of Chemistry", Mc Graw Hill Companies, 2007.
4. I. Ulfin, I. K. Murwani, H. Juwono, A. Wahyudi dan F. Kurniawan, "Kimia Dasar", ITS Press, Surabaya, 2010.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PEMROGRAMAN KOMPUTER</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4201</b>
<b>Semester</b>	<b>II (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>2. Dr. techn. Pujo Aji, ST, MT 3. Ir. Faimun, MSc. Ph.D 4. Dr. techn. Umboro, MSc, ST.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Aplikasi dan pemrograman komputer
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan:           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>- Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>- Merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa jalan raya</li> <li>- Memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul> </li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menggunakan software dan aplikasi yang up-to-date untuk mengoptimalkan fungsi mahasiswa dan fungsi engineer</li> <li>2. Mampu menggunakan logika secara trampil dengan menggunakan media pemrograman komputer</li> </ol>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	<b>Mampu menggunakan teknologi cloud dalam:</b> - menyimpan - mengambil data	<b>Pendahuluan :</b> • Evernote • Google Drive • Microsoft Onedrive	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas kelompok</li> <li>• Ceramah, diskusi kelompok, kooperatif</li> </ul>	1x100 mnt	Kemampuan menggunakan cloud technology bentuk test: tugas		10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	- berbagi data - bekerja secara kolaboartif						
2-3	Mampu menggunakan google sketchup dalam membentuk bangunan 3D	<b>Visual 3D :</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Google sketchup</li></ul>	Presentasi tugas kelompok	2x100 mnt	kemampuan membuat bangunan 3D dalam sketchup bentuk test: presentasi dan tugas		20%
3-8	Mampu menggunakan berbagai aplikasi umum untuk membantu mahasiswa dan saat nanti menjadi engineer	<b>Program aplikasi dan gadget:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Digitasi</li><li>• web based expert knowledge (wolfarm alpha)</li><li>• google products (keep, etc.)</li><li>• microsoft product (onenote)</li><li>• product lain android based</li></ul>	Tugas kelompok	6x100 mnt	kemampuan menggunakan aplikasi dari gadget untuk menyelesaikan problem mahasiswa real. bentuk test: tugas		20%
9-16	Mampu membuat software sederhana terkait dengan problem di teknik sipil	<b>Bahasa Pemrograman:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Flowchart</li><li>• Penamaan Variabel</li><li>• looping</li><li>• if then else termasuk operator logika</li></ul>	Ceramah, kooperatif, problem/project based	8x100 mnt	kemampuan menggunakan logika pemrograman bentuk test:		50%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		• prosedur dan fungsi			quiz tugas kelompok		

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. help file evernote
2. help file google product
3. help file microsoft product
4. help aplikasi program di android
5. <https://www.tutorialspoint.com/python/index.htm>

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MEKANIKA BAHAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4202</b>
<b>Semester</b>	<b>II (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prof. Ir. Priyo Suprobo, MS.</li> <li>2. Prof. Ir. Triwulan</li> <li>3. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS.</li> <li>4. Dr. Eng. Januarti Jaya Ekaputri, ST., MT.</li> <li>5. Dr. Tech. Pujo Aji, ST. MT.</li> <li>6. Chandra, ST., MT.</li> </ol>

<b>Bahan Kajian</b>	1) Tegangan Regangan, 2) Tegangan Lentur pada Balok, 3) Tegangan Geser pada Balok, 4) Tegangan Torsi, 5) Kombinasi Tegangan, 6) Analisa Tegangan Bidang, 7) Desain Batang Berdasarkan Tegangan, 8) Deformasi Balok Statis Tertentu, 9) Stabilitas Batang Tekan
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. menguasai konsep sains alam dan prinsip aplikasi matematika rekayasa pada perencanaan dan perancangan bidang rekayasa struktur;</li> <li>2. menguasai konsep teoretis sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan dalam bidang rekayasa struktur; dan</li> <li>3. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Dapat menguasai dan menerapkan cara perhitungan 1) Tegangan Regangan, 2) Tegangan Lentur pada Balok, 3) Tegangan Geser pada Balok, 4) Tegangan Torsi, 5) Kombinasi Tegangan, 6) Analisa Tegangan Bidang, 7) Desain Batang Berdasarkan Tegangan, 8) Deformasi Balok Statis Tertentu, 9) Stabilitas Batang Tekan

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang tegangan, regangan,	<b>Tegangan Regangan</b> • Pendahuluan • Pengertian Tegangan,	• Kuliah	6x50 mnt	• Tanya Jawab	• Ketepatan penjelaskan tentang	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	modulus elastisitas serta modulus geser	Regangan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian Modulus Elastisitas</li> <li>• Static Test</li> </ul>				tegangan, rergangan, modulus elastisitas serta modulus geser	
4-6	Mahasiswa mampu menghitung tegangan yang terjadi pada sebuah balok akibat beban lentur murni baik pada balok dengan bahan tunggal maupun pada balok dengan dua bahan, baik semasih pada kondisi elastis maupun sesudah mencapai kondisi non elastis	<b>Tegangan Lentur pada Balok</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lentur Murni pada Balok Elastis</li> <li>• Lentur Murni pada Balok dengan Dua Bahan</li> <li>• Lentur Murni pada Balok Non Elastis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Responsi</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perhitungan tegangan pada balok yang menerima beban lentur murni</li> </ul>	5%
7-9	Mahasiswa mampu menghitung tegangan geser pada balok yang disebabkan oleh beban lentur, pada balok-balok dengan berbagai bentuk penampang.	<b>Tegangan Geser Lentur pada Balok</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hubungan Momen dengan Gaya Lintang</li> <li>• Tegangan Geser akibat Beban Lentur</li> <li>• <i>Shear Centre</i></li> <li>• Geser pada Profil Berdinding Tipis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Responsi</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perhitungan tegangan geser pada balok akibat beban lentur</li> </ul>	5%
10-11	Mahasiswa mampu	<b>Tegangan Torsi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> </ul>	4x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menghitung tegangan dan regangan pada poros akibat beban torsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian Torsi</li> <li>• Regangan oleh Torsi</li> <li>• Tegangan oleh Torsi pada Poros Non Elastis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsi</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tugas</li> </ul>	perhitungan tegangan dan regangan pada poros akibat beban torsi	
12-14	Mahasiswa mampu mengkombinasikan tegangan-tegangan sejenis pada penampang balok atau kolom dan dapat menggambar bentuk kern dari berbagai bentuk penampang	<b>Kombinasi Tegangan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kombinasi tegangan pada balok tidak simetris</li> <li>• Kombinasi tegangan pada penampang kolom</li> <li>• Kern</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Responsi</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perhitungan kombinasi tegangan dan ketepatan penggambaran bentuk kern</li> </ul>	5%
15-16	Mahasiswa mampu menghitung tegangan normal dan geser, tegangan lentur pada balok, tegangan torsi dan kombinasi tegangan	Evaluasi Tengah Semester		2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ujian</li> </ul>		30%
17-20	Mahasiswa mampu menghitung tegangan-tegangan dan regangan-regangan pada berbagai orientasi bidang	<b>Analisa Tegangan Bidang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan dan regangan pada bidang dengan orientasi sembarang</li> <li>• Tegangan-tegangan Maksimum /</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Responsi</li> </ul>	8x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perhitungan tegangan-tegangan dan regangan-regangan pada berbagai</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Minumum • Lingkaran Mohr • Penggunaan Lingkaran Mohr				orientasi bidang	
21-23	Mahasiswa mampu mendesain balok-balok sederhana berdasarkan kriteria kekuatan dan kekakuan	<b>Desain Batang Berdasarkan Tegangan</b> • Desain batang berdasarkan tegangan-tegangan aksial, lentur dan geser untuk batang prismatis pada balok statis tertentu.	• Kuliah • Responsi	6x50 mnt	• Tanya Jawab • Tugas	• Ketepatan perhitungan kekuatan dan kekakuan balok- balok sederhana	5%
24-28	Mahasiswa mampu menghitung deformasi balok statis tertentu dengan persamaan garis elastis, metode unit load dan momen area	<b>Deformasi Balok Statis Tertentu</b> • Defleksi dengan metoda persamaan garis elastis • Defleksi dengan metoda unit load • Defleksi dengan metoda momen area	• Kuliah • Responsi	10x50 mnt	• Tanya Jawab • Tugas	• Ketepatan perhitungan deformasi balok statis tertentu dengan metode garis elastis, metode unit load dan momen area	5%
29-30	Mahasiswa mampu menghitung kestabilan batang tekan dengan berbagai macam kekangan	<b>Stabilitas Batang Tekan</b> • Stabilitas batang tekan akibat beban tekan sentris • Stabilitas batang	• Kuliah • Responsi	4x50 mnt	• Tanya Jawab • Tugas	• Ketepatan perhitungan kestabilan batang tekan dengan berbagai tipe	5%

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
		tekan akibat beban tekan sentris dan gaya lintang				kekangan	
31-32	Mahasiswa mampu menghitung melakukan analisa tegangan bidang, desain balok berdasarkan tegangan, deformasi balok dan stabilitas batang tekan	Evaluasi Akhir Semester		2x50 mnt	• Ujian		30%

**PRASYARAT :**

1. Struktur Statis Tertentu
2. Matematika Dasar 1

**PUSTAKA :**

1. E.P Popov, "Mechanics of Materials", Prentice Hall Inc., 2nd edition, 1976
2. Timothy A. Philpot "Mechanics of materials", 2008
3. JM Gere, "Mechanics of Materials", 8th Edition.



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 3**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PENGANTAR INFORMASI GEOPASIAL</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	
<b>Semester</b>	<b>III (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Mata kuliah ini mengkaji tentang informasi geospasial dan penggunaannya. Mahasiswa akan mempelajari salah satu tujuan pokok dalam ilmu dan teknologi yang ada dibidang informasi keruangan (spasial) dan bisa menunjang pekerjaan Teknik Sipil, Teknik Lingkungan, Teknik Geomatika dan Teknik Geofisika yaitu mengenai Pengantar Informasi Geospasial. Melalui kuliah ini mahasiswa dapat mengetahui tentang keilmuan dan teknologi yang ada di Fakultas Teknik Sipil , Lingkungan dan Kebumian.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai konsep dan prinsip ilmu dan teknologi informasi geospasial</li> <li>2. Mampu mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah terkait keilmuan informasi geospasial</li> <li>3. Menguasai metode dan proses dalam pengambilan data berdasarkan ilmu dan teknologi informasi geospasial</li> <li>4. Mampu menganalisis, menginterpretasi data spasial dengan menggunakan ilmu dan teknologi informasi geospasial</li> <li>5. Mampu mempresentasikan data spasial menggunakan ilmu dan teknologi informasi geospasial</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang Informasi Geospasial</li> <li>2. Mahasiswa memiliki pengetahuan tentang dasar teori dan metode-metode survei dalam Informasi Geospasial</li> <li>3. Mahasiswa memiliki pengalaman untuk melakukan pengamatan di lapangan terkait dengan Informasi Geospasial</li> <li>4. Mahasiswa mampu menjelaskan bagaimana proses Informasi Geospasial</li> <li>5. Mahasiswa mampu mengungkapkan ide atau gagasan mereka secara lisan dan tertulis.</li> <li>6. Mahasiswa mampu menerapkan konsep dan prosedur ilmu dan teknik Informasi Geospasial sebagai salah satu metode dalam informasi geospasial baik bekerja secara mandiri maupun kerja sama tim.</li> </ol>

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1- 2	Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan dasar dari Informasi Geospasial	1.1 Pengertian Informasi Geospasial 1.2 Penggunaan Informasi Geospasial 1.3 Kapabilitas Informasi Geospasial 1.4 Sejarah dan Pengembangan Awal Informasi Geospasial 1.5 Perkembangan Informasi Geospasial di Indonesia 1.6 Penyelenggaraan Informasi Geospasials di Indonesia	Kuliah dan diskusi  Presentasi & Diskusi  Tugas mandiri	4 x 50'  4 x 50'  4 x 60'	1. Presentasi hasil tugas membuat makalah mengenai pentingnya Informasi Geospasial 2. Kuis dalam kelas responsi terkait materi yang disampaikan	1. Ketepatan dan kelengkapan penjelasan tentang tujuan Informasi Geospasial 2. Ketepatan penggunaan metode Informasi Geospasial	5 %
3 - 4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang perkembangan dan permasalahan Informasi Geospasial	2.1 Perkembangan Teknologi Penyebarluasan IG berbasis Open Source 2.2 Perkembangan Ina-Geoportal 2.3 Permasalahan dan tantangan Administrasi	Kuliah dan diskusi  Presentasi & Diskusi  Tugas mandiri	4 x 50'  4 x 50'  4 x 60'	1. Presentasi hasil tugas membuat makalah mengenai Perkembangan Teknologi Penyebarluasan IG berbasis Open Source Perkembangan Ina-Geoportal Permasalahan dan tantangan	1. Ketepatan dan kelengkapan penjelasan tentang Informasi Geospasial	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					Administrasi 2. Kuis dalam kelas responsi terkait materi yang disampaikan		
5	Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan perangkat keras dan perangkat lunak	3.1 Perangkat Keras (Hardware) 3.2 Perangkat Lunak (Software)	Kuliah dan diskusi Presentasi & Diskusi Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'	1. Presentasi tugas tentang Perangkat Keras (Hardware) dan Perangkat Lunak (Software) 2. Diskusi	1. Ketepatan jawaban dalam presentasi dan diskusi 2. Ketepatan dalam melakukan analisa	10%
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan komponen data, manusia dan metode pada Informasi Geospasial	4.1 Data 4.2 Manusia 4.3 Metode	Kuliah dan diskusi Presentasi & Diskusi Tugas mandiri	4 x 50' 4 x 50' 4 x 60'	1. Presentasi tugas terkait dengan data, manusia dan metode 2. Kuis dalam kelas 3. Tugas mandiri	1. Ketepatan menjelaskan pengertian dari tugas 2. Ketepatan dalam menerapkan analisa dalam topik pembahasan 3. Ketepatan dalam menjelaskan berbagai bahasan 4. Ketepatan dalam	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						menjawab dan mengerjakan tugas	
8	Evaluasi Tengah Semester (EAS)						
9-10	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang proses Informasi Geospasial dan Sumber Data Spasial	5.1 Proses Informasi Geospasial 5.2 Sumber Data Spasial	Kuliah dan diskusi	4 x 50'	1. Presentasi terkait dengan Proses Informasi Geospasial dan Sumber Data Spasial 2. Tugas mandiri	1. Ketepatan dalam menjelaskan proses Informasi Geospasial 2. Ketepatan dalam menjelaskan sumber data yang digunakan 3. Ketepatan dalam mengerjakan presentasi	10%
			Tutorial	4 x 50'			
			Tugas mandiri	4 x 60'			
11-12	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar dan prosedur pembuatan Web GIS dan Struktur Basis Data	7.1 Web GIS 7.2 Struktur Basis Data	Kuliah dan diskusi	4 x 50'	1. Presentasi terkait dengan WebGIS dan Struktur Basis Data 2. Tugas mandiri	1. Ketepatan dalam menjelaskan struktur yang digunakan	10%
			Tutorial	4 x 50'			
			Tugas mandiri	4 x 60'			
13-14	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Layanan Informasi Geospasial (Ina-Geoportal) dan Standar	8.1 Layanan Informasi Geospasial (Ina-Geoportal) 8.2 Standar Internasional (ISO)	Kuliah dan diskusi	4 x 50'	1. Presentasi terkait dengan Layanan Informasi Geospasial (Ina-Geoportal)	1. Ketepatan dalam menjelaskan materi presentasi 2. Ketepatan dalam mengerjakan bahan presentasi	20%
			Tutorial	4 x 50'			
			Tugas mandiri	4 x 60'			

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	Internasional (ISO)				dan Standar Internasional (ISO) 2. Tugas mandiri		
15	Mahasiswa mampu memahami beberapa penggunaan Informasi Geospasial untuk Manajemen Tata Guna Lahan, Inventarisasi Sumber Daya Alam, Pengawasan Daerah Bencana Alam, Informasi Geospasial Bagi Perencanaan Wilayah dan Kota, Informasi Geospasial Bagi Arkeologi dan Penerapan Web GIS	9.1 Manajemen Tata Guna Lahan 9.2 Inventarisasi Sumber Daya Alam 9.3 Pengawasan Daerah Bencana Alam 9.4 Informasi Geospasial Bagi Perencanaan Wilayah dan Kota 9.5 Informasi Geospasial Bagi Arkeologi 9.6 Penerapan Web GIS	Kuliah dan diskusi Tutorial Tugas mandiri	2 x 50' 2 x 50' 2 x 60'	1. Presentasi terkait dengan dengan pemanfaatan Informasi Geospasial 2. Tugas mandiri	1. Ketepatan menjelaskan pemanfaatan Informasi Geospasial 2. Ketepatan menjelaskan hubungan antara beberapa topik pemanfaatan	5%
16	Evaluasi Akhir Semester (EAS)						

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Aronoff, S. 1989. Geographic Information Systems: A Management Perspective. Ottawa, Canada: WDL Publications.

2. Brovelli, M. A. dan D. Magni . An Archaeological Web Gis Application Based On Mapserver And
3. Burrough, P. A. Dan McDonnell, R. A. 1998. Principles of Geographical Information Systems. New York: Oxford University Press
4. Fleming, C., (ed.), 2005. The GIS Guide for Local Government Officials.ESRI Press. Redlands.
5. Muljo Sukojo, B., 2017. *Pengantar Informasi Geospasial*, Departemen Teknik Geomatika FTSLK ITS Surabaya

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MEKANIKA TEKNIK TERAPAN DAN PEMODELAN STRUKTUR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4301</b>
<b>Semester</b>	<b>III (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	2. Endah Wahyuni 3. Heppy Kristijanto 4. Aniendhita Rizki Amalia 5. Candra Irawan 6. Data Iranata

<b>Bahan Kajian</b>	Pengertian struktur statis tak tentu, metode slope deflection, analisa struktur metode matrikss, pemodelan struktur dengan program bantu, pembebangan struktur, menjalankan program bantu, membaca hasil dan verifikasi hasil output program bantu
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	1. menguasai konsep sains alam dan prinsip aplikasi matematika rekayasa pada perencanaan dan perancangan bidang rekayasa struktur; 2. menguasai konsep teoretis sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan dalam bidang rekayasa struktur; dan 3. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur 4. mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu melakukan analisa struktur dengan menggunakan metode slope deflection, matrikss dan dengan menggunakan program bantu.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mengerti tentang sistem struktur statis tak tentu.	Pendahuluan tentang struktur statis tak tentu.	Kuliah, tanya jawab	2 x 50 menit	Diskusi	-	0
2 - 5	Dapat menyelesaikan analisa struktur statis	Penggunaan metode slope deflection pada balok	Kuliah, tanya jawab, tugas,	8 x 50	Diskusi, tugas,	Ketepatan memakai formula, ketelitian	15

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	tak tentu dengan menggunakan metode slope deflection pada balok menerus	menerus	quiz	menit	quiz	menghitung.	
6 - 9	Dapat menyelesaikan analisa struktur statis tak tentu dengan menggunakan metode slope deflection pada portal	Penggunaan metode slope deflection pada portal	Kuliah, tanya jawab, tugas, quiz	8 x 50 menit	Diskusi, tugas, quiz	Ketepatan memakai formula, ketelitian menghitung.	10
10 - 11	Pengenalan metode matriks	Dasar perhitungan metode matriks	Kuliah, tanya jawab, tugas,	4 x 50 menit	Diskusi, tugas	Ketepatan memakai formula, ketelitian menghitung.	10
12 - 15	Dapat menyelesaikan analisa struktur rangka batang (truss) dengan menggunakan metode matriks.	Penggunaan metode matriks pada rangka batang (truss)	Kuliah, tanya jawab, tugas	8 x 50 menit	Diskusi, tugas	Ketepatan memakai formula, ketelitian menghitung.	15
16 - 17	Evaluasi Tengah Semester						
18 - 19	Dapat menyelesaikan analisa struktur balok dengan menggunakan metode matriks.	Penggunaan metode matriks pada balok	Kuliah, tanya jawab, tugas	4 x 50 menit	Diskusi, tugas	Ketepatan memakai formula, ketelitian menghitung.	10
20 - 22	Dapat menyelesaikan	Penggunaan metode	Kuliah, tanya	6 x 50	Diskusi, tugas,	Ketepatan memakai	10

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	analisa struktur portal dengan menggunakan metode matriks.	matriks pada portal	jawab, tugas, quiz	menit	quiz	formula, ketelitian menghitung.	
23 - 24	Pemodelan awal analisa struktur dengan menggunakan program bantu secara 2D	Penggunaan program bantu untuk melakukan pemodelan analisa struktur secara 2D.	Kuliah, tanya jawab, demo, tugas	4 x 50 menit	Diskusi, tugas, presentasi model, quiz	Ketelitian pembuatan model, kebenaran prosedur pemodelan	5
25 - 28	Pemodelan struktur pada program bantu dengan beban pembebahan lateral	Penggunaan program bantu untuk melakukan pemodelan analisa struktur dengan beban pembebahan lateral	Kuliah, tanya jawab, demo, tugas	8 x 50 menit	Diskusi, tugas, presentasi model, quiz	Ketelitian pembuatan model, kebenaran prosedur pemodelan	15
29–30	Pemodelan analisa struktur dengan menggunakan program bantu secara 3D	Penggunaan program bantu untuk menyelesaikan analisa struktur secara 3D.	Kuliah, tanya jawab, demo, tugas	4 x 50 menit	Diskusi, tugas, presentasi model, quiz	Ketelitian pembuatan model, kebenaran prosedur pemodelan, ketepatan interpretasi hasil.	10
31 – 32	Evaluasi Akhir Semester						

**PRASYARAT :**

Mekanika Bahan

**PUSTAKA :**

1. Norris, Charles H., Wilbur, John B, and Utku, S., “Elementary Structural Analysis”, 1976
2. McGuire, et al, “Advanced Structural Analysis”, 2002
3. Daryl L Logan“A First Course in the Finite Element Method”, 6<sup>th</sup> Edition.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>TEKNOLOGI BAHAN BANGUNAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4302</b>
<b>Semester</b>	<b>III (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>4 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	1. Januarti Jaya Ekaputri 2. Mudji Irmawan 3. Pujo Aji 4. Tavio 5. Dwi Prasetya

<b>Bahan Kajian</b>	Beton sebagai material bangunan, kontrol kualitas beton, durabilitas beton, perancangan campuran beton, pengujian beton, penilaian dan usulan perbaikan beton, teknologi beton khusus, teknologi baja
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	1. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi; 2. Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsiprekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mapu merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: Teknologi Beton dan Bahan Bangunan

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1 s/d 6	Memahami persyaratan material beton sesuaim dengan standart ASTM, SNI atau peraturan yang berlaku	<b>BETON SEBAGAI MATERIAL BANGUNAN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Beton sebagai material bangunan</li> <li>* Bahan semen dan persyaratannya</li> <li>* Agregat kasar dan halus</li> <li>* Air campuran beton</li> <li>* Bahan tambahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah, responsi</li> <li>• Tugas PR</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Ujian</li> </ul>	12x50 mnt		Menjelaskan peraturan-peraturan yang berkaitan dengan persyaratan material beton	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		(admixture)					
7 s/d 8	Memahami Kontrol Kualitas Beton	<b>KONTROL KUALITAS BETON</b> * Kontrol kualitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah, responsi</li> <li>• Tugas PR</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Ujian</li> </ul>	4x50 mnt		Menjelaskan kriteria penerimaan beton dan dapat menyimpulkan hasil evaluasinya. Menjelaskan cara pembuatan beton yang benar sesuai kondisi lapangan	5%
9 s/d 10	Memahami persyaratan beton terhadap lingkungan yang agresif, dan dapat memahami konsep dan rancangan beton mutu tinggi	<b>DURABILITAS BETON</b> * Durabilitas beton terhadap lingkungan yang agresif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah, responsi</li> <li>• Tugas PR</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Ujian</li> </ul>	4x50 mnt		Menjelaskan konsep beton yang durable dan persyaratannya serta dapat menjelaskan arti beton mutu tinggi dan persyaratannya.	5%
11 s/d 14	Merencanakan Campuran Beton	<b>PERANCANGAN CAMPURAN BETON</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah, responsi</li> <li>• Tugas PR</li> </ul>	8x50 mnt		Menjelaskan konsep	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		* Perancangan campuran adukan beton dengan metode DOE (SNI 03-2834-1993) dan ACI 211.1-91, 10 petunjuk ACI dalam pencampuran beton mutu tinggi dengan menggunakan fly ash	• Praktikum • Ujian			campuran beton dan dapat membuat rancangan beton yang efisien	
<b>ETS (15 s/d 16)</b>							<b>30%</b>
17 s/d 19	Memahami jenis - jenis pengujian beton	<b>PENGUJIAN BETON</b> * Pengujian beton segar * Pengujian beton keras (Destructive & Non-Destructive)	• Kuliah, responsi • Tugas PR • Praktikum • Ujian	6x50 mnt		Menyebutkan dan menjelaskan prosedur pengujian beton basah dan keras	5%
20 s/d 22	Memahami perkembangan campuran beton yang mutakhir	<b>PENILAIAN DAN USULAN PERBAIKAN BETON</b> * Deskripsi kerusakan beton * Metode evaluasi * Metode perbaikan	• Kuliah, responsi • Tugas PR • Praktikum • Ujian	6x50 mnt		Dapat mengikuti perkembangan teknologi beton yang mutakhir	5%
23 s/d 28	Memahami dan memilih bahan bangunan yang sesuai dengan funsinya	<b>TEKNOLOGI BETON KHUSUS</b> * High Strength Concrete * High Performance Concrete * Self Compacting Concrete * Lightweight Concrete	• Kuliah • Presentasi Tugas Kelompok	12x50 mnt			5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		* Fiber Concrete					
		* Geopolimer Concrete					
		* Porous Concrete					
29 s/d 30	Memahami jenis - jenis baja pada bangunan	<b>TEKNOLOGI BAJA</b>	• Kuliah • Presentasi Tugas Kelompok	4x50 mnt			5%
<b>UAS (15 s/d 16)</b>							<b>30%</b>

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Beton dalam praktek
2. Concrete Technology by A. M. Neville 2nd Edition
3. SNI 2847
4. ACI 214r - 11 Guide To Evaluation of Strength Test Result of Concrete
5. ACI 211.4r - 93 Guide For Selecting Proportion For High Strength Concrete
6. ACI 3641r-94 Guide For Evaluation of Concrete Struktur
7. ACI SP-002(07): Manual of Concrete Inspection

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MEKANIKA FLUIDA DAN HIDROLIKA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4303</b>
<b>Semester</b>	<b>III (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>4 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Dr. Ir. Wasis Wardoyo, MSc. 2. Tim Pengajar Mekanika Fluida dan Hidrolik</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Difinisi Fluida dan parameter penentu sifat Fluida, gaya hidrostatika, aplikasi hidrostatika pada infrastruktur keairan, persamaan dasar hidrolik, garis energi, karakteristik saluran terbuka, aliran kritis, saluran terbuka sederhana/ aliran seragam, Kehilangan energi pada saluran tertutup, profil muka air aliran berubah lambat laun, loncatan air dan terjunan.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa keairan berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> <li>3. Mampu bekerja mandiri dan mampu bekerja dalam tim</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menghitung besaran tekanan dan gaya hidrostatika pada infrastruktur bangunan air,</li> <li>2. Mahasiswa mampu merencanakan saluran terbuka dan saluran tertutup, menghitung kehilangan energi pada suatu sistem hidraulik, menggambarkan profil muka air dan menghitung kebutuhan pompa.</li> </ol>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Mahasiswa mengenal masalah kegagalan konstruksi akibat tekanan, mengingat ulang dimensi dan satuan, serta hukum Newton II , dan	<b>Fluida (air) : Difinisi dan Parameter penentu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah</li> <li>• Penjelasan tentang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memperlihatkan gambar, slide dan foto-2 tentang pemanfaatan fluida (air) pada</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui pentingnya mekanika fluida dan hidrolik pada perencanaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan menggunakan satuan</li> </ul>	2%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	tekanan, gaya dan energi yang ditimbulkan oleh air.	<p>peran fluida(air) pada pembebatan konstruksi, pemanfaatan energi dan kegagalan konstruksi akibat air.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan ulang tenang satuan yang digunakan dan dimensi serta keberlakuan hukum Newton II dan kaitannya dengan matakuliah ini.</li> <li>• Penjelasan tentang definisi dan sifat fluida serta parameter penentu sifat fluida</li> <li>• Rumus parameter fluida yang digunakan pada mekanik fluida</li> </ul>	<p>konstruksi sipil dan kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat cek list satuan dan konversi antar satuan yang digunakan untuk tekanan dan gaya</li> <li>• Kuliah - Tanya Jawab</li> </ul>		<p>bangunan sipil, mengetahui sifat fluida yang berpengaruh pada yekanan dan gaya</p>		
3-6	Mahasiswa dapat menggunakan prinsip dasar hidrostatika dan mampu mengaplikasikannya untuk menghitung beda tekanan, menganalisa benda terapung, melayang dan tenggelam serta menghitung total gaya hidrostatika pada	<p><b>Gaya hidrostatika</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan hidrostatika pada suatu titik dan bidang</li> <li>• Persamaan dasar statika fluida</li> <li>• Pengukuran tekanan dan gaya hidrostatika</li> <li>• Benda terapung melayang dan tenggelam</li> <li>• Tekanan dan gaya-gaya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah - Tanya Jawab</li> <li>• Latihan soal</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Kuis tutup buku</li> </ul>	8X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menerapkan rumus hidrostatika untuk kasus yang berbeda</li> <li>• Mampu menerapkan rumus hidrostatika untuk bidang datar (bidang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan rumus hidrostatika</li> <li>• Ketepatan memahami tekanan (diagram tekanan), gaya dan momen gaya pada suatu sistem</li> </ul>	2%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	berbagai bentuk bidang.	hidrostatika pada bidang datar (horizontal, vertikal, miring) dan bidang lengkung serta penggambaran diagram untuk masing masing kondisi tersebut. • Kuis			datar vertikal, horizontal dan miring) serta bidang lengkung		
7-9	Mahasiswa mampu menerapkan rumus hidrostatika pada infrastruktur keairan	<b>Aplikasi gaya hidrostatika pada infrastruktur keairan</b> • Manometer • Bendung dan bendungan • Sistem pintu • Kuis	• Kuliah - Tanya Jawab • Mengerjakan tugas • Diskusi • Kuis tutup buku	6X50 mnt	• Mampu menerapkan rumus hidrostatika untuk perhitungan beda tekanan dengan menggunakan manometer, pada bendung dan bendungan serta sistem pintu otomatis	• Ketepatan mengukur beda tekanan • Ketepatan menggambar diagram tekanan • Ketepatan memahami sistem pintu	5%
10-12	Mahasiswa mampu menerapkan rumus dasar hidrolik	<b>Persamaan dasar Hidrolik</b> • Penurunan Rumus Kontinuitas • Penurunan Persamaan Bernoulli	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan menggunakan tiap rumus hidrolik dengan	6X50 mnt	• Mampu menggunakan tiap rumus hidrolik dengan mengacu	• Ketepatan memakai formula • Keberlakuan masing masing formula dengan benar	2%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penurunan Persamaan Energi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mengacu pada keberlakuan masing masing formula</li> <li>• PR : Mereview keberlakuan masing masing persamaan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>pada keberlakuan masing masing formula</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difinisi masing masing parameter</li> </ul>	
13-14	Mahasiswa dapat menggambar garis energi dengan tepat	<p><b>Garis Energi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penggambaran garis energi dengan mengacu pada datum, tinggi elevasi/posisi, tinggi tekanan, dan tinggi kecepatan</li> <li>• Perhitungan kehilangan enerjiminor dan energi gesek serta koefisien nya.</li> <li>• Praktikum tipe aliran, koefisien pengaliran dan alat pengukur debit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Pekerjaan rumah</li> <li>• Latihan soal</li> <li>• Praktikum : Asistensi dan Pembuatan Laporan</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menggambar garis hidraulics ( h.g.l) dan garis energi (e.g.l) dengan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggambar garis hidraulics ( h.g.l) dan garis energi (e.g.l) dengan benar</li> </ul>	5%  30% (Praktikum)
15-16	<b>Evaluasi Tegah Semester (tutup buku)</b>			2x50 mnt			20%
17-18	Mahasiswa dapat memahami geometri saluran,	<p><b>Karakteristik saluran terbuka</b></p> <p><b>Prinsip dasar saluran</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Menerangkan</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu merencana saluran secara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penggunaan elemen geometri saluran</li> </ul>	2%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	
1	2	3	4	5	6	7	8	
	mengklasifikasi tipe aliran dan menggunakan persamaan energi.	<b>Terbuka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendahuluan</li> <li>• Definisi aliran saluran terbuka, garis arus, pipa arus.</li> <li>• Elemen geometri saluran</li> </ul> <b>Karakteristik saluran terbuka</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik aliran : laminer dan terbulen.</li> <li>• Regime aliran.</li> <li>• Pembagian kecepatan pada penampang aliran.</li> <li>• Perhitungan koefisien energi dan koefisien momentum, serta penggunaannya dalam persamaan energi dan persamaan momentum.</li> </ul>	secara analitis maupun grafis geometri saluran dan klasifikasi saluran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menerangkan kecepatan aliran secara jelas dan rinci</li> <li>• Latihan soal</li> </ul>		analitis maupun grafis berdasar pada geometri saluran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menghitung kecepatan pada penampang saluran dan hubungannya dengan regime aliran dan koefisien kecepatan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menghitung kecepatan dan koefisien kecepatan</li> </ul>		
19-20	Mahasiswa memahami kurva gaya spesifik dan mampu menggunakan kurva tersebut untuk menganalisa muka air.	<b>Aliran Kritis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip dasar aliran kritis.</li> <li>• Kurva energi spesifik dan gaya spesifik serta kehilangan energi dengan menggunakan kurva-kurva tersebut.</li> <li>• Debit aliran melalui pelimpah (pelimpah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah-Tanya Jawab</li> <li>• Menerangkan cara menggunakan dan membuat kurva energi spesifik dan gaya spesifik untuk kasus saluran terbuka</li> <li>• Menerangkan</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menggunakan kurva energi spesifik dan gaya spesifik untuk kasus saluran terbuka</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menghitung kecepatan dan koefisien kecepatan</li> <li>• Ketepatan menghitung kehilangan energi</li> </ul>	0%	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>sebagai alat pengukur debit aliran).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rating curve.</li> <li>• Kehilangan energi akibat loncatan air baik dengan cara aljabar</li> </ul>	penggunaan kurva tsb untuk menghitung kehilangan energi				
21	Mahasiswa mampu mengukur debit dengan menggunakan alat ukur debit yang bermacam macam	<p><b>Prinsip kerja pengukuran Aliran</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis Alat Ukur</li> <li>• Pengukuran kecepatan</li> <li>• Pengukuran Penampang aliran</li> <li>• Pengukuran debit aliran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah-Tanya Jawab</li> <li>• Menerangkan pengukuran debit secara teoritis maupun praktis</li> </ul>	2X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melalukan pengukuran debit secara teoritis maupun praktis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan metode dan perhitungan pengukuran debit</li> </ul>	0%
22-24	Mahasiswa mampu merencana saluran	<p><b>Saluran terbuka sederhana/ aliran seragam</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debit</li> <li>• Rumus Kecepatan Air</li> <li>• Tabel /Grafik perhitungan Kecepatan (U), Kekasaran (C/m/n) dan miring energi (If = Ib)</li> <li>• Perencanaan saluran tahan erosi</li> <li>• Perencanaan saluran mudah tererosi</li> <li>• Saluran terbuka dengan tebing stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah-Tanya Jawab</li> <li>• Menerangkan langkah merencana saluran dengan asumsi aliran seragam serta perencanaan saluran terbaik</li> <li>• Kuis tutup buku</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu merencana saluran dengan asumsi aliran seragam serta perencanaan saluran terbaik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perencanaan saluran</li> <li>• Ketepatan pemilihan rumus yang digunakan</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
25-26	Mahasiswa mampu menggunakan hukum energi	<b>Kehilangan energi pada saluran tertutup, turbin dan pompa</b> • Hk Bernouilly • Hk Energi • Gambar EGL dan HGL	• Kuliah+Tanya Jawab • Menerangkan aplikasi rumus untuk saluran tertutup • Latihan soal	4X50 mnt	• Mampu mengaplikasi rumus untuk saluran tertutup	• Ketepatan penggunaan rumus	2%
27-29	Mahasiswa mampu menggambarkan profil muka air aliran berubah lambat laun	<b>Profil muka air aliran berubah lambat laun</b> • Persamaan dinamik aliran berubah lambat laun. • Saluran prismatis yang mengalami perubahan kemiringan dasar, perlebaran tiba-tiba dan perubahan kekasaran dinding saluran. • Analisa profil aliran dan perubahannya. • Saluran prismatis yang mengalami perubahan kemiringan dasar, perlebaran tiba-tiba dan kekasaran dinding saluran • Cara perhitungan tahapan langsung	• Kuliah+Tanya Jawab • Kuis tutup buku • Menerangkan profil muka air dan pengaruhnya terhadap perencanaan infrastruktur keairan	6X50 mnt	• Mampu merencana saluran dengan profil muka air yang berubah lambat laun.	• Ketepatan perhitungan profil muka air pada aliran berubah lambat laun	5%
30	Mahasiswa mampu menghitung loncatan air	<b>Loncatan air dan terjunan</b>	• Kuliah+Tanya Jawab	2X50 mnt	• Mampu menghitung	• Ketepatan perhitungan	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dan tinggi terjunan	• Loncatan air • Terjunan			loncatan air dan tinggi terjunan	loncatan air dan tinggi terjunan	
31-32	<b>Evaluasi Akhir Semester(tutup buku)</b>			2X50 mnt			20%

**PRASYARAT :**

Fisika Dasar 1

**PUSTAKA :**

1. Streeter Victor L. and E.B Wylie, Fluid Mechanics, Mc Graw Hill Kugakusha, Ltd, 1954
2. Streeter Victor L. and E.B Wylie, Arko Prijono (alih bahasa), Mekanika Fluida, Penerbit Erlangga Jakarta, 1999
3. Chow, V.T.,Open Channel Hydraulics, Mc Graw Hill, Ltd.
4. Hidrolika saluran Terbuka

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN LALU LINTAS DAN TRANSPORTASI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4304</b>
<b>Semester</b>	<b>III (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ir. Hera Widyastuti, MT.. PhD</li> <li>2. Ir. Wahju Herijanto, MT.</li> <li>3. Catur Arif Prastyanto, ST. MEng.</li> <li>4. Anak Agung Gede Kartika, ST., MSc.</li> <li>5. Budi Rahardjo, ST. MT.</li> <li>6. Cahya Buana, ST. MT.</li> <li>7. Istiar, S.T., MT.</li> </ol>

<b>Bahan Kajian</b>	Overview lalulintas dan transportasi, teknik pengumpulan data lalulintas, kapasitas kinerja ruas jalan, kapasitas dan kinerja simpang, keselamatan lalulintas jalan, manajemen lalulintas; sistem land-use, jaringan dan layanan transportasi, sistem jaringan dan layanan transportasi; sistem pengendalian dan kebijakan transportasi, sistem demand transportasi, dasar pemodelan transportasi.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang transportasi (2a)</li> <li>2. Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>- Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>- memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan; (2b).</li> </ul> </li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu melakukan Overview lalulintas dan transportasi, teknik pengumpulan data lalulintas, kapasitas kinerja ruas jalan, kapasitas dan kinerja simpang, keselamatan lalulintas jalan, manajemen lalulintas; sistem land-use, jaringan dan layanan transportasi, sistem jaringan dan layanan transportasi; sistem pengendalian dan kebijakan transportasi, sistem demand transportasi, dasar pemodelan transportasi.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mengerti peraturan perundangan, pedoman, manual dan permasalahan transportasi	Overview Lalulintas dan Transportasi a. Regulasi/Peraturan Perundangan b. Pedoman/Manual c. Permasalahan Transportasi d. Tingkat penyelesaian masalah Transportasi e. Interaksi Land-Use dan Transport f. Komponen Lalu Lintas: Manusia, Kendaraan dan Jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas baca MKJI, UU Jalan, PP Jalan</li> </ul>	3 x 50 mnt	Paham dan mengerti peraturan perundangan, pedoman, manual dan permasalahan transportasi		0%
2,3	Mampu merancang pengumpulan data lalu lintas	Teknik Pengumpulan Data Lalu Lintas a. Survey Traffic Counting di simpang dan ruas b. Survey Travel Time c. Survey Geometric Inventory d. Survey Kecepatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Survey Lapangan</li> <li>• Presentasi</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mempresentasikan tugas kelompok secara baik dan benar</li> <li>• Menjawab pertanyaan saat diskusi kelompok dengan baik dan benar</li> <li>• Ketepatan</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						menggunakan formula • Ketelitian dalam menghitung	
4,5	Mampu menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan ditinjau dari lalu lintas	Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Ruas Jalan a. Ruas Jalan Perkotaan b. Ruas Jalan Luar Kota c. Ruas Jalan Bebas Hambatan	• Kuliah • Diskusi	6x50 mnt		menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan ditinjau dari lalu lintas	
	Evaluasi 1	Tugas Analisis Kinerja Ruas Jalan					25%
6,7	Mampu menghitung kapasitas dan kinerja ruas jalan dan simpang ditinjau dari lalu lintas	Perhitungan Kapasitas dan Kinerja Lalu Lintas Simpang a. Simpang Bersinyal b. Simpang tak Bersinyal c. Jalanan Tunggal d. Bundaran	• Kuliah • Diskusi	6 x 50 mnt	Diskusi Latihan soal	• Ketepatan menggunakan formula • Ketelitian dalam menghitung	
8	Evaluasi 2	Tugas Analisis Kinerja Simpang					25%
9	Mampu menentukan black spot berdasarkan data-data kecelakaan	Keselamatan Lalu Lintas Jalan a. Data kecelakaan b. Analisis tingkat kecelakaan c. Analisis black spot	• Kuliah • Diskusi	3 x 50 mnt	• Diskusi • Latihan soal	• Ketepatan menggunakan formula • Ketelitian dalam	

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
1	2	3	4	5	6	7	8
						menghitung	
10	Memahami konsep manajemen lalu lintas	Manajemen Lalu Lintas: a. Simpang Terkoordinasi b. Sistem Jalan Satu Arah c. Simpang Susun d. Traffic Calming e. Perambuan	• Kuliah • Diskusi	3 x 50 mnt	Memahami konsep manajemen lalu lintas		
11	Mampu memahami sistem land-use, jaringan dan layanan transportasi	Sistem Land-use, Jaringan dan Layanan Transportasi a. Sistem Jaringan Transportasi Perkotaan dan Antar Kota b. Sistem Layanan Transportasi Perkotaan dan Antar Kota	• Kuliah • Diskusi	3 x 50 mnt	Paham dan mengerti sistem jaringan dan layanan transportasi		
12	Mampu memahami sistem pengendalian dan kebijakan transportasi	Sistem Pengendalian dan Kebijakan Transportasi a. System dan Policy Pengendalian Demand Transportasi Perkotaan b. System dan Policy	• Kuliah • Diskusi • Tanya Jawab	3 x 50 mnt	Memahami sistem pengendalian dan kebijakan transportasi		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Pengembangan Transportasi Kawasan Terdepan c. System dan Policy Pengembangan Transportasi Public					
	Evaluasi 3	Keselamatan, Manajemen Lalulintas dan Manajemen Demand					25%
13	Mampu memahami sistem demand transportasi	Sistem Demand Transportasi a. Land-use dan system zoning b. Jenis Pergerakan dan Moda c. Jenis Survey dan Data	• Kuliah • Diskusi	3 x 50 mnt	Memahami sistem demand transportasi	• Mampu mempresentasikan tugas kelompok secara baik dan benar • Menjawab pertanyaan saat diskusi kelompok dengan baik dan benar	
14,15	Mampu menghitung pemodelan transportasi	Dasar Pemodelan Transportasi a. Bangkitan: Regression Analysis b. Distribution: Furness c. Modal Split: Model Logit Biner selisih d. Assignment: JICA-1 Model e. Kegunaan	• Kuliah • Diskusi	6x50 mnt	Memahami cara melakukan pemodelan transportasi		
	Evaluasi 4	Pemodelan					25%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. \_\_\_\_\_, Undang-undang No. 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, 2009
2. \_\_\_\_\_, Undang-undang No. 38 Tahun 2004 Tentang Jalan, 2004
3. F.D. Hobbs, "Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas"
4. Louis J. Pignataro, "Traffic Engineering"
5. C. Jotin Khisty, "Transportasi Engineering"
6. Morlock, "Pengantar Teknik Transportasi", 1995
7. L.R. Kadiyali, "Traffic Engineering and Transport Planning"
8. Tamin, O.F., "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi", 2000
9. Taaffe E.J. and Gauthier Jr, H.L., "Geography of Transportation", 1973
10. Dickey, "Metropolitan Transportation Planning", 1975
11. Black, J., "Urban Transport Planning Theory and Practice", 1981
12. Simon, J. and Furth, P.G., "Generating a bus route O-D matrix from on-off data. Journal of Transportation", 1985
13. Ortuzar, J.deD. And Willumsen, L.G., "Moselling Transport", 1990
14. Stopher and Meyburg, "Urban Transportation Modeling and Planning", 1975

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MENGGAMBAR BANGUNAN SIPIL</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4305</b>
<b>Semester</b>	<b>III (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Christiono Utomo 2. Budi Rahadja</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Pengenalan bangunan Sipil, Dasar-dasar Autocad, Menggambar rumah 1 lantai, Perhitungan Volume
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>a. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil</p> <p>b. mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil, meliputi kemampuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>– mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>– memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul> <p>c. mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan; dan</p> <p>d. mampu mengkritisi penyelesaian masalah infrastruktur yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah.</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mampu mengetahui tentang bangunan-bangunan Sipil, Mampu menjalankan program Autocad untuk menggambar bangunan Teknik Sipil; Mampu menggambar rumah 1 lantai, dan mampu merhitungkan volume pada bangunan sipil.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s/d 3	Mengetahui beberapa bangunan teknik sipil	<b>Pengenalan Bangunan Teknik Sipil:</b> Bangunan Gedung dan Jembatan Bagunan Air Bangunan Transportasi	Kuliah Diskusi Tanya Jawab	3x3x50 mnt	Punya gambaran bangunan teknik sipil	Mengetahui macam-macam bangunan sipil	0%
4 s/d 7	Mengerti dan memahami dasar-dasar AutoCAD	<b>Dasar-dasar AutoCAD:</b> New, Save, Open PSpace Drawing Modify Plotting	Kuliah Diskusi Tanya Jawab Tugas	4x3x 50 mnt	Menggambar dengan program AutoCAD	Gambar sesuai dengan	5% 5% 5% 5%
8	ETS						25%
9 s/d 14	Mampu menggambar rumah 1 lantai	<b>Menggambar Rumah 1 lantai:</b> Layout Denah Tampak Potongan Pondasi Atap Plafond Pintu dan Jendela Jaringan Air bersih dan air kotor Instalasi Listrik	Kuliah Diskusi Tanya Jawab Asistensi Tugas	6x3 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar sesuai dengan permintaan dosen asistensi</li> <li>• Mendapat pertanyaan dosen asistensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggambar sesuai dengan permintaan dosen asistensi</li> <li>• Mampu menjawab pertanyaan dosen asistensi</li> </ul>	5% 5% 5% 5% 5% 5% 5% 5% 5% 5%
15	Mengerti dan memahami cara menghitung volume pekerjaan	<b>Perhitungan Volume:</b> Besaran Satuan	Kuliah Diskusi Tanya Jawab	3 x 50 mnt	Menghitung volume pekerjaan	Volume hasil perhitungan sesuai dengan gambar	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			Asistensi Tugas				
16	EAS						25%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 4**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>ELEMEN STRUKTUR BAJA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4401</b>
<b>Semester</b>	<b>IV (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	1. Budi Suswanto, ST. MT. PhD 2. Ir. Heppy Kristijanto, MS 3. Data Iranata, ST. MT. PhD. 4. Aniendhita Rizki Amalia, ST. MT.

<b>Bahan Kajian</b>	Desain dan analisa kemampuan struktur baja berdasarkan gaya tarik, gaya tekan, lentur, kombinasi tekan - lentur serta desain sambungan baut dan las.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu menerapkan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan struktur baja berdasarkan gaya tarik, gaya tekan, lentur, kombinasi tekan - lentur serta desain sambungan baut dan las.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s/d 2	Mahasiswa mampu menjelaskan sifat mekanik baja dan prinsip perencanaan struktur baja dengan metode DKI dan DFBK	Pendahuluan	1. Kuliah	4 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	5.0%
		* Sifat mekanik baja	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		* Diagram tegangan dan Regangan	3. Tugas				
		* Metode perencanaan struktur baja					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		* Faktor beban dan faktor keamanan					
3 s/d 6	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan struktur baja batang tarik	Batang Tarik	1. Kuliah	8 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	15.0%
		* Jenis - jenis batang tarik	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		* Kuat rencana leleh	3. Tugas		3. Quiz		
		* Kuat rencana putus	4. Quiz Open Peraturan				
		* Kelangsingan					
		* Block Shear					
7 s/d 10	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan struktur baja batang tekan	Batang Tekan	1. Kuliah	8 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	15%
		* Jenis - jenis batang tekan	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		* Persyaratan kekuatan penampang	3. Tugas		3. Quiz		
		* Kontrol kelangsingan struktur	4. Quiz Open Peraturan				
11 s/d 14	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan struktur baja lentur	Balok Lentur	1. Kuliah	8 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	15.0%
		* Jenis - jenis balok	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		* Kontrol tekuk lokal	3. Tugas				
		* Kontrol tekuk lateral					
		* Kontrol lendutan					
		* Kontrol geser					
15 s.d 16		Evaluasi Tengah Semester					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)			
1	2	3	4	5	6	7	8			
17 s/d 20	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan struktur baja kolom (aksial + lentur)	Kolom (aksial + lentur)	1. Kuliah	8 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	15%			
		* Persyaratan kekuatan penampang	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung				
		* Kontrol kelangsungan struktur	3. Tugas		3. Quiz					
		* Kontrol tekuk lokal	4. Quiz Open Peraturan							
		* Kontrol tekuk lateral								
		* Kontrol interaksi balok-kolom								
21 s/d 25	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan sambungan baut	Sambungan Baut	1. Kuliah	10 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	17.5%			
		* Kontrol kuat geser	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung				
		* Kontrol kuat tumpu	3. Tugas							
		* Kontrol kuat tarik								
		* Kontrol kuat kombinasi tarik dan geser								
26 s/d 30	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan sambungan las	Sambungan Las	1. Kuliah	10 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	17.5%			
		* Kontrol kuat geser	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung				
		* Kontrol kuat tarik	3. Tugas							
		* Kontrol kuat kombinasi tarik dan geser								
31 s.d 32										
Evaluasi Akhir Semester										

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Teknik Statis Tertentu
2. Mekanika Bahan

**PUSTAKA :**

1. BSN (2002).Tata cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung SNI 03-1729-2002, BSN
2. BSN (2015).Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural SNI 03-1729-2015, BSN
3. Mc Cormack, J.C. (1995), Structural Steel Design – LRFD Method - 5th Edition, Prentice Hall
4. Salmon C.G. and Johnson J.E., “Steel Structures: Design and Behavior, LRFD”, Pearson International Edition
5. Marwan - Isdarmanu., “Elemen Struktur Baja”, -

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>ELEMEN STRUKTUR BETON</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4402</b>
<b>Semester</b>	<b>IV (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Prof. Ir. Priyo Suprobo MSc. PhD;</p> <p>2. Prof. Tavio, MSc. PhD;</p> <p>3. Faimun, PhD</p> <p>4. Dr.Eng Januati Jaya Ekaputri ST, MS</p> <p>5. Dr Tech Pujo Aji ST,MS</p> <p>6. Harun Alrasyid, PhD</p> <p>7. Dwi Prasetya ST, MT,</p> <p>8. Candra Irawan ST, MT,</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Dasar - dasar perencanaan struktur beton bertulang yang meliputi konsep desain, perencanaan elemen lentur (balok dan pelat), analisa kemampuan layan, perencanaan geser dan torsi, panjang penyaluran , perencanaan elemen kolom, metode strut and tie dan perkenalan terhadap prategang
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur khususnya elemen struktur beton bertulang, berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa dapat menerapkan perencanaan elemen struktur beton bertulang pada secara teoritis dan sesuai peraturan perencanaan yang ada

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s/d 2	Mengerti mengenai definisi dan perilaku material beton, besi beton, jenis-jenis beban. Mengenal kemampuan layan dan kekuatan struktur	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Properties of Concrete</li> <li>* Ukuran, tingkat kekuatan dan perilaku besi beton</li> <li>* Pengenalan Beton Bertulang</li> <li>* Jenis - Jenis Beban</li> <li>* Kemampuan Layan, kekuatan dan keselamatan struktur</li> </ul>	Kuliah+Tanya Jawab	4X50 mnt	Paham definisi dan perilaku material beton, besi beton dan jenis-jenis beban dan mengenali kemampuan layan, kekuatan dan keselamatan struktur		0%
3 s/d 7	Dapat menganalisa dan merencanakan elemen lentur	<b>Penulangan Lentur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Analisa Lentur Balok</li> <li>* Perencanaan Balok dan Pelat Satu Arah</li> <li>* Penulangan Rangkap</li> <li>* Perencanaan Balok T</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung ' element lentur	10X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula 2. Kebenaran Prosedur 3. Ketelitian menghitung	5%
8 s/d 14	Dapat menganalisa dan merencanakan elemen Geser, Geser - Torsi	<b>Penulangan Geser dan Torsi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Perbedaan pola retak, flexure failure, shear failure and shear compresion failure</li> <li>* Kuat Geser Beton dan Kuat Geser Tulangan</li> <li>* Penulangan Geser</li> <li>* Penulangan Geser Torsi</li> <li>* Penulangan Balok Tinggi</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung ' element geser	14X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula 2. Kebenaran Prosedur 3. Ketelitian menghitung	10%
15 s/d 16	ETS						30%
17 s/d18	Dapat	<b>Penulangan Pelat Dua Arah</b>	1. Kuliah+Tanya	4X50	1. Presentasi hasil	1. Ketepatan	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menganalisa dan merencanakan Pelat Dua Arah	* Penulangan Pelat Dua Arah	Jawab 2. Latihan menghitung ' pelat dua arah	mnt	2. Diskusi	memakai formula 2. Kebenaran Prosedur 3. Ketelitian menghitung	
19 s/d 24	Dapat menganalisa dan merencanakan elemen axial lentur	<b>Penulangan Axial Lentur</b> * Jenis - Jenis Kolom * Penulangan Kolom (Interaksi P-M) * Penulangan Kolom Biaksial * Penulangan Kolom Langsing	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung ' eleme Axaial Lentur	12 X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula 2. Kebenaran Prosedur 3. Ketelitian menghitung	5%
25	Dapat menganalisa dan merencanakan panjang penyaluran	<b>Panjang Penyaluran</b> * Tegangan Lekatan * Panjang Penyaluran tulangan tarik, tulangan gabungan * Pemotongan Tulangan * Sambungan Lewatan * Kait Tulangan and Headed bar	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung ' Panjang PEnyaluran	2X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketrampilan 2. Kebenaran prosedur 3. Ketelitian	5%
26 s/d 28	Dapat menganalisa dan merencanakan Metode Strut And Tie	<b>Metode Strut and Tie (Metode Rangka)</b> * Prinsip B dan D region * Prisip Strut and Tie * Perancangan Strut and Tie (Metode Rangka)	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan 3. Quiz tutup buku 4. Merencana pondasi dangkal 5. Presentasi	6X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketrampilan 2. Kebenaran prosedur 3. Ketelitian	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
29 s/d 30	Perkenalan Terhadap Beton Prategang	<b>Pengenalan Beton Pratekan</b>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung ' Panjang PEnyaluran	4X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketrampilan 2. Kebenaran prosedur 3. Ketelitian	5%
		* Konsep dan Lingkup Beton Pratekan					
		* Material Beton, Baja Prategang, Dan Angkur					
		* Kehilangan Gaya Prategang					
		* Analisa Penampang Beton Pratekan					
31 s/d 32	EAS						30%

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Teknik Statis Tertentu
2. Mekanika Bahan

**PUSTAKA :**

1. Wight, J. K., and MacGregor, J. G. (2008). Reinforced concrete: mechanics and design. 5th edition, Prentice Hall.
2. Jack C McCormac, Ruseel H Brown (2008). Design of Reinforced Concrete. Ninth Edition,
3. Badan Standar Nasional (2013). SNI 2847 2013 Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Bertulang
4. American Concrete Institute (2014). Building Code Requirements for Reinforced Concrete. Farmington Hills, MI 48331 USA
5. American Concrete Institute (2015). The Reinforced Concrete Design Handbook (Part 1 and Part 2). Farmington Hills, MI 48331 USA

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>HIDROLOGI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4403</b>
<b>Semester</b>	<b>IV (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prof.Dr. Ir. Nadjadji Anwar, MSc</li> <li>2. Dr.Techn. Umboro Lasmini, ST, MSc</li> <li>3. Dr. Ir. Edijatno, DEA</li> <li>4. Ir. Bambang Sarwono, MSc</li> <li>5. Mahendra Andiek Maulana, ST, MT</li> <li>6. Yang Ratri Savitri, ST, MT</li> <li>7. Nastasia Festy Margini, ST, MT</li> <li>8. Danayanti Asmi Dewi Nusantara, ST, MT</li> </ol>

<b>Bahan Kajian</b>	Hujan, Penguapan dan Infiltrasi, Aliran Permukaan, Debit Banjir Rencana, Penelusuran Banjir
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi;</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> <li>3. Mampu bekerja mandiri dan mampu bekerja dalam tim</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menghitung hujan rata-rata daerah dan intensitas hujan, Penguapan dan infiltrasi, Aliran permukaan, debit banjir rencana, penelusuran banjir

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1- 4	Mengerti tentang peranan Hidrologi dalam Teknik Sipil, memahami: siklus hidrologi, batas DAS, metoda keseimbangan air, faktor2 meteorologi dan klimatologi yang berpengaruh terhadap hujan dan penguapan	<b>Pendahuluan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Hidrologi untuk perencanaan infrastruktur</li> <li>* Siklus Hidrologi</li> <li>* Batas DAS</li> <li>* Keseimbangan Air</li> <li>* Meteorologi dan Klimatologi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>2. Latihan membuat batas DAS</li> </ul>	6X50 mnt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paham tentang peran Ilmu Hidrologi dan penerapannya di Teknis Sipil</li> <li>2. Menentukan dan menggambar batas DAS/catchment area</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan menentukan batas DAS</li> </ol>	5%
5-8	Mengetahui : cara pengukuran data hujan, penyajian data hujan, interpretasi data citra satelit; dapat menghitung hujan rata-rata DAS, menghitung intensitas hujan dengan berbagai metoda, menghitung tinggi hujan berdasarkan durasinya	<b>Hujan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Alat penakar hujan</li> <li>* Data hujan</li> <li>* Interpretasi data citra satelit</li> <li>* Hujan rata-rata daerah (<i>point</i> dan <i>area rainfall</i>) metode aritmatik, thiessen, isohyet</li> <li>* Intensitas (talbot, sherman, ishiguro, mononobe), tinggi dan waktu hujan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>2. Latihan menghitung R rata2, <math>I=f(t)</math>, <math>R=f(t)</math></li> </ul>	6X50 mnt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paham cara menginterpretasikan data citra satelit</li> <li>2. Menghitung hujan rata2 tahunan maksimum dengan metoda Thiessen</li> <li>3. Menghitung intensitas hujan dengan berbagai metoda</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan memakai formula</li> <li>2. Ketelitian menghitung</li> </ol>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
9-12	Mengetahui cara mendapatkan data evaporasi dan transpirasi, dapat menghitung besarnya evapotranspirasi dengan metoda Penman, dapat menghitung besarnya infiltrasi dengan metoda Horton dan $\phi$ Index	<b>Penguapan dan Infiltrasi</b> * Evaporasi * Transpirasi * Perhitungan evapotranspirasi (metode Penman) * Perhitungan infiltrasi (horton dan $\phi$ index )	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung Infiltrasi dengan metoda $\phi$ Index	6X50 mnt	1. Paham cara mendapatkan data penguapan 2. Menghitung evaporatranspirasi dengan metoda Penman 3. Menghitung infiltrasi dengan metoda Horton dan $\phi$ Index	1. Ketepatan memakai formula 2. Ketelitian menghitung	5%
15-16		<b>ETS</b>					30%
13-14, 17-18	Mengetahui cara mengukur debit dengan pengukuran langsung, dengan Bangunan Ukur, Current meter, membuat Rating Curve, memahami hidrograf, menghitung debit dengan metoda Rational dan FJ Mock	<b>Aliran Permukaan</b> * Pengukuran debit aliran permukaan (review hidrolika) * Rating curve (elevasi muka air banjir --> penentuan elevasi lantai jembatan, dsb) * Rainfall-Run off Hydrograph (Hidrograf Hujan dan Debit ) * Metode Rasional * Pemahaman debit andalan, duration curve , mass curve * Perkiraan debit	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung Q dengan metoda Rasional	6X50 mnt	1. Paham cara mengukur debit di sungai atau saluran 2. Paham tentang rating curve 3. Paham tentang hidrograf 4. Menghitung debit dengan metoda Rational dan FJ Mock	1. Ketepatan memakai formula 2. Ketelitian menghitung	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		dengan metode FJ Mock					
19-26	Menghitung distribusi hujan / debit dengan metoda Normal, Gumbel, Log Pearson Type 3, menguji distribusi hujan / debit dengan teori Chi square dan Smirnov Kolmogorov), menghitung Debit Banjir Rencana dengan metoda Rational, Weduwen, Melchior, Haspers, Unit Hydrograph, Hidrograf Satuan Sintetik (Snyder, Nakayasu, SCS, GAMA, ITB, ITS)	<b>Debit Banjir Rencana</b> * Definisi debit banjir rencana * Analisa Frekuensi (Normal, Gumbel, Log pearson type III) * Uji kecocokan distribusi hujan/debit * Perhitungan debit banjir rencana dengan berbagai metode (rasional, Weduwen, Melchior, Haspers) * Unit Hidrograf * Unit Hidrograf Sintetik (Snyder, Nakayasu, SCS, GAMA, ITB, ITS 2)	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan menghitung QT dengan metoda Gumbell & Pearson 3. Latihan Unit Hydrograph (Nakayasu)	12X50 mnt	1. Paham distribusi hujan 2. Paham uji distribusi hujan 3. Menghitung debit banjir rencana dengan berbagai metoda	1. Ketepatan memakai formula 2. Ketelitian menghitung	10%
27-30	Menghitung hidrograf out flow berdasarkan hidrograf in flow, dengan cara penelusuran banjir (flood routing) di sungai atau saluran dan di reservoir	<b>Penelusuran Banjir</b> * Rumus/Metode Muskingum * Reservoir routing * Channel routing	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan reservoir routing	6X50 mnt	1. Paham tentang flood routing 2. Menghitung out flow berdasarkan inflow di reservoir 3. Menghitung hidrograf banjir di hilir berdasarkan hidrograf banjir di hulu sungai	1. Ketelitian menghitung	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
31-32			EAS				30%

#### PRASYARAT :

Statistik Dasar, Pengantar Informasi Geopasial, hidrologi

#### PUSTAKA :

1. Subramanya, K. (1988). Engineering Hydrology. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi
2. Wilson, Wilson, E.M (1993). Hidrologi Teknik. Penerbit ITB, Bandung
3. Sri Harto Br. (1993). Analisis Hidrologi. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta
4. Soewarno (1995). Hidrologi. Penerbit Nova, Bandung
5. Suryono Sosrodarsono (1978). Hidrologi untuk Pengairan. Pradnya Paramita, Jakarta
6. Imam Subarkah (1978). Hidrologi untuk Perencanaan Bangunan Air. Idea Darma, Bandung
7. Soemarto, C.D.(1999). Hidrologi Teknik. erlangga, Jakarta
8. Gede Tunas (2017). Hidrograf Satuan Sintetik ITS 2, Disertasi ITS, Surabaya.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>KONSTRUKSI JALAN KERETA API</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4404</b>
<b>Semester</b>	<b>IV (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Ir. Hera Widayastuti, MT.. PhD</p> <p>2. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>3. Catur Arif Prastyanto, ST. MEng.</p> <p>4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc.</p> <p>5. Budi Rahardjo, ST. MT.</p> <p>6. Cahya Buana, ST., MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Sarana jalan KA, elemen jalan KA , perhitungan konstruksi jalan KA, perlintasan, persinyalan dan komunikasi, dan stasiun
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>1. Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>– Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>– Memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis KA, menjelaskan beban gandar pada tiap-tiap jenis KA, menjelaskan elemen jalan rel, menghitung kebutuhan elemen jalan rel, menjelaskan konsep perlintasan jalan KA, memahami persinyalan dan komunikasi, konstruksi wessel dan emplasemen, mampu menghitung konstruksi wessel, persilangan, dan emplasemen serta merencanakan konstruksi jalan rel

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s/d 2	Mampu menjelaskan jenis-jenis KA serta	<b>Sarana Jalan Rel:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis KA</li> <li>• Beban gandar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham jenis-jenis KA</li> </ul>		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	beban gandar yang ada pada tiap-tiap jenis KA				serta beban yang bekerja pada masing-masing jenis KA		
3 s/d 4	Mampu menjelaskan elemen jalan rel	<b>Elemen Jalan KA:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ballasted Track</li> <li>• Slab Track</li> <li>• Paved Track</li> <li>• Track moda lain</li> <li>• Metode Pelaksanaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham elemen jalan rel</li> </ul>		
		Tugas : Mencari dan mempelajari peraturan teknis tentang sarana KA dan elemen jalan KA				Dapat menjelaskan peraturan teknis yang ada	10%
5 s/d 7	Mampu menghitung kebutuhan elemen jalan rel	<b>Perhitungan Konstruksi Jalan Rel:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyelidikan Tanah</li> <li>• Perhitungan Rel</li> <li>• Perhitungan sambungan</li> <li>• Perhitungan Long Welded Rail</li> <li>• Perhitungan Alat Penambat</li> <li>• Perhitungan Sleeper</li> <li>• Perhitungan Ballast</li> <li>• Perhitungan Slab</li> <li>• Perhitungan Konstruksi Bawah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Contoh Soal</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham konstruksi jalan rel</li> </ul>		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Evaluasi Tengah Semester		Materi tentang perhitungan konstruksi jalan rel			• Ketepatan menganalisis dan menggunakan formula	30%
9	Mampu menjelaskan konsep perlintasan jalan KA dengan infrastruktur lainnya	<b>Perlintasan :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jalan KA – Jalan Raya</li> <li>• Jalan KA – Sungai</li> <li>• Jalan KA - pengunungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2 x 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham bentuk-bentuk perlintasan jalan rel</li> </ul>		
10	Mampu memahami persinyalan dan komunikasi	<b>Persinyalan dan Komunikasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem Blok</li> <li>• CBTC</li> <li>• Automatisasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham sistem persinyalan dan komunikasi</li> </ul>		
11 s/d 12	Mampu memahami konstruksi wessel dan emplasemen serta menghitung konstruksi wessel	<b>Stasiun:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan Konstruksi Wessel dan Persilangan</li> <li>• Konstruksi Emplasemen (KAI, HSR dan LRT)</li> <li>• Bangunan Gedung Stasiun</li> <li>• Perhitungan Konstruksi Wessel dan Persilangan</li> <li>• Depo KA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• contoh soal</li> </ul>		
	Tugas : Presentasi contoh penerapan perlintasan KA, sistem persinyalan dan emplasmen						20%
13 s/d	Mampu	<b>Perencanaan:</b>					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
15	merencanakan konstruksi jalan rel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan Konstruksi Track</li> <li>• Penggambaran Konstruksi Wessel</li> <li>• Penggambaran Konstruksi Emplasemen</li> <li>• Jenis dan Perhitungan Volume Pekerjaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	6 x 50 mnt			
16	Evaluasi Akhir Semester		Materi : Perencanaan Konstruksi Jalan Rel dan Emplasemen		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kerjasama dalam kemlompok</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> <li>• Gambar perencanaan sesuai dengan perhitungan</li> </ul>	40%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. \_\_\_\_\_, Undang-undang No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian
2. \_\_\_\_\_, PM No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
3. Wahyudi, H (1993) Teknik Jalan Rel. Diktat Teknik Sipil ITS
4. Hapsoro, S (2000) Jalan Kereta Api
5. Profilidis, V.A., (2009), “Railway Management and Engineering”, 3rd Edition

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MANAJEMEN KONSTRUKSI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4405</b>
<b>Semester</b>	<b>IV (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1. Manajemen konstruksi modern, siklus hidup, pemangku kepentingan, dan struktur organisasi proyek. 2. Integrasi proses desain dan konstruksi, dan proses pengadaan jasa konstruksi. 3. Perencanaan, pengendalian, dan pengawasan pelaksanaan proyek.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu melakukan pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan / perancangan pada bidang: rekayasa struktur, rekayasa sumberdaya air, rekayasa geoteknik, dan rekayasa transportasi; dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku
<b>CP Mata Kuliah</b>	1. Mahasiswa mampu memahami manajemen konstruksi modern, siklus hidup, pemangku kepentingan, dan struktur organisasi proyek. 2. Mahasiswa integrasi proses desain dan konstruksi, dan proses pengadaan jasa konstruksi. 3. Mahasiswa memahami perencanaan, pengendalian, dan pengawasan pelaksanaan proyek.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa mengetahui peran manajemen konstruksi dalam Teknik Sipil modern	<b>Pengantar Manajemen Konstruksi</b>					
		* Definisi dan karakteristik proyek	*	Kuliah + Tanya Jawab			
		* Batasan proyek	*	Memperlihatkan foto-foto proyek konstruksi	Mengetahui peran manajemen konstruksi dalam Teknik Sipil modern	Ketepatan dalam menyebutkan definisi, karakteristik, dan batasan proyek.	di Evaluasi I
		* Jenis-jenis proyek				Ketepatan dalam	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		konstruksi				menyebutkan jenis-jenis proyek konstruksi	
		* Standar manajemen proyek (PMBOK)				Ketepatan dalam mengetahui standar manajemen proyek	
2	Mahasiswa memahami definisi dan tahapan dalam siklus hidup proyek konstruksi	<b>Project Life Cycle</b>		2 x 50 menit			Latihan dan di Evaluasi I
		* Definisi siklus hidup proyek konstruksi	* Kuliah + Tanya Jawab		*	Mengetahui definisi siklus hidup proyek konstruksi	
		* Tahapan proyek konstruksi	* Latihan menyusun tahapan proyek konstruksi		*	Menyusun tahapan proyek konstruksi	
3	Mahasiswa memahami definisi, identifikasi, dan pengelolaan stakeholder dalam proyek konstruksi	<b>Stakeholder (Pemangku Kepentingan Proyek)</b>		2 x 50 menit			Latihan dan di Evaluasi I
		* Definisi stakeholder proyek	* Kuliah + Tanya Jawab		*	Mengetahui definisi stakeholder	
		* Identifikasi stakeholder proyek	* Latihan menyusun identifikasi stakeholder proyek		*	Menyusun identifikasi stakeholder	
		* Pengelolaan stakeholder proyek			*	Mengerjakan tugas	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
4	Mahasiswa memahami tipe dan cara pemilihan struktur organisasi dalam proyek konstruksi	<b>Organization</b>		2 x 50 menit			Tugas dan di Evaluasi I
		* Tipe struktur organisasi proyek	*		* Melakukan survei		
		* Pemilihan struktur organisasi proyek	*		* Mengerjakan tugas	Ketepatan dalam mendefinisikan dan memilih tipe struktur organisasi proyek	
5	Mahasiswa memahami definisi, kebutuhan, tujuan, dan aspek-aspek dalam studi kelayakan proyek konstruksi	<b>Project Feasibility Study</b>		2 x 50 menit			Latihan dan di Evaluasi I
		* Definisi, kebutuhan, dan tujuan studi kelayakan proyek	*		* Memahami definisi, kebutuhan, dan tujuan studi kelayakan proyek	Ketepatan dalam mengetahui definisi, kebutuhan, dan tujuan studi kelayakan	
		* Aspek-aspek dalam studi kelayakan proyek	*		* Menyusun aspek-aspek studi kelayakan	Ketepatan dalam menyusun aspek-aspek studi kelayakan proyek	
6	Mahasiswa memahami proses desain, proses konstruksi, dan integrasi desain-konstruksi dalam proyek	<b>Design &amp; Construction Process</b>		2 x 50 menit			di Evaluasi I
		* Proses desain dalam proyek konstruksi	*				
		Proses konstruksi dalam proyek konstruksi			Memahami proses desain, proses konstruksi, dan integrasi desain-konstruksi dalam proyek	Ketepatan dalam memahami proses desain, proses konstruksi, dan integrasi desain-konstruksi dalam proyek	
		* Integrasi proses desain dan konstruksi (pengantar Building Information					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Modelling)					
7	Mahasiswa mengetahui sistem pengadaan, metode pemilihan penyedia jasa konstruksi, dan jenis kontrak proyek konstruksi.	<b>Project Selection &amp; Procurement</b>					
		* Sistem pengadaan jasa konstruksi	* Kuliah + Tanya Jawab	* 2 x 50 menit	Mengetahui sistem pengadaan dan metode pemilihan penyedia jasa konstruksi	* Ketepatan dalam menyebutkan sistem pengadaan dan metode pemilihan penyedia jasa konstruksi	
		* Metode pemilihan penyedia jasa konstruksi		* 2 x 50 menit	Mengetahui jenis-jenis kontrak proyek konstruksi	* Ketepatan dalam menyebutkan metode pemilihan penyedia jasa konstruksi	di Evaluasi I
		* Jenis-jenis kontrak proyek konstruksi		* 2 x 50 menit	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	* Ketepatan dalam menyebutkan jenis-jenis kontrak proyek konstruksi	
8		<b>UTS</b>	* Evaluasi I	2 x 50 menit			50%
9-10	Mahasiswa memahami konsep perencanaan konstruksi yang terdiri dari lingkup, waktu,	<b>Perencanaan Konstruksi</b>					
		* Perencanaan lingkup	* Kuliah + Tanya Jawab	* 4 x 50 menit	Memahami konsep perencanaan lingkup, waktu, biaya, kualitas,	Ketepatan dalam pemahaman konsep perencanaan lingkup, waktu,	di Evaluasi II
		* Perencanaan waktu					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	biaya, kualitas, risiko, dan K3L				risiko, dan K3L pada proyek konstruksi	biaya, kualitas, risiko, dan K3L pada proyek konstruksi	
		* Perencanaan biaya		*	Menjawab pertanyaan dalam diskusi		
		* Perencanaan kualitas					
		* Perencanaan risiko					
		* Perencanaan K3L					
11-12	Mahasiswa memahami konsep pengendalian konstruksi yang terdiri dari lingkup, waktu, biaya, kualitas, risiko, dan K3L	<b>Pengendalian Konstruksi</b>					
		* Pengendalian lingkup	* Kuliah + Tanya Jawab				
		* Pengendalian waktu		4 x 50 menit	Memahami konsep pengendalian lingkup, waktu, biaya, kualitas, risiko, dan K3L pada proyek konstruksi	Ketepatan dalam pemahaman konsep pengendalian lingkup, waktu, biaya, kualitas, risiko, dan K3L pada proyek konstruksi	di Evaluasi II
		* Pengendalian biaya		*	Menjawab pertanyaan dalam diskusi		
		* Pengendalian kualitas					
		* Pengendalian risiko					
		* Pengendalian K3L					
13	Mahasiswa memahami pengawasan	<b>Pengawasan Pelaksanaan Proyek</b>		2 x 50 menit	*	Memahami administrasi proyek,	di Evaluasi II

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
14-15	Mahasiswa mampu mengamati, memahami, dan menganalisis pelaksanaan proyek konstruksi riil di lapangan			4 x 50 menit	checklist, dan form template		
		* Administrasi proyek	* Kuliah + Tanya Jawab		Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Ketepatan dalam mengetahui administrasi proyek, checklist, dan form template	di Evaluasi II
		* Checklist dan form template	*		Melakukan survei		
16	UAS	<b>Project Site Visit</b>		2 x 50 menit			
		Mengamati dan memahami pelaksanaan proyek konstruksi riil di lapangan	* Kunjungan Lapangan		Melakukan tinjauan lapangan	Ketelitian dalam mengamati dan memahami pelaksanaan proyek konstruksi riil di lapangan	
		* Menganalisis pelaksanaan proyek konstruksi riil di lapangan	* Presentasi		Membuat laporan dan melakukan presentasi	Ketepatan dalam menganalisis pelaksanaan proyek konstruksi riil di lapangan	

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Erik W Larson & Clifford F Gray , Project Management : The Managerial Process - 7<sup>th</sup> Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017
2. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management : A Managerial Approach - 9th Edition, Wiley, 2016
3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition, Wiley, 2017
4. Project Management Body of Knowledge (The PMBOK® Guide) - Sixth Edition, Project Management Institute, 2017

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>MEKANIKA TANAH DAN PONDASI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4406</b>
<b>Semester</b>	<b>IV (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>4 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD;</p> <p>2. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD;</p> <p>3. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT.</p> <p>4. Ir. Suwarno, M.Eng.</p> <p>5. Mustain Arif, ST. MT.</p> <p>6. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT</p> <p>7. Putu Tantri, ST. MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Komposisi tanah, klasifikasi tanah, tegangan efektif, distribusi tegangan, pemampatan tanah, kekuatan geser tanah, pondasi dangkal, dan pondasi dalam (tiang pancang dan tiang bor)
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa geoteknik berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</p> <p>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan tanah, menghitung kekuatan tanah, menghitung daya dukung pondasi dangkal dan pemampatannya akibat beban yang dipikulnya, serta menghitung daya dukung pondasi dalam (tiang pancang dan tiang bor) dengan berbagai kasus dilapangan.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mahasiswa mengerti tentang peranan peranan Geoteknik dalam	<b>Pengantar:</b> * Macam-2 bangunan Teknik Sipil	* Kuliah+Tanya Jawab	2X50 mnt	* Memahami peran Teknis Sipil dalam		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	Teknik Sipil dan cara penanganan masalah tanah yang timbul di lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Macam-2 masalah tanah dan cara penanganannya di lapangan</li> <li>* Peran Teknik Sipil dalam pembangunan</li> </ul>			pembangunan, macam2 bangunan Teknik Sipil dan permasalahannya di lapangan		
2 s/d 4	Mahasiswa dapat menghitung parameter fisik tanah dgn tepat	<p><b>Komposisi Tanah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Asal-usul tanah</li> <li>* Parameter fisik tanah</li> <li>* Kerapatan relatif</li> <li>* Konsistensi tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Latihan menghitung parameter fisik tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6X50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menghitung parameter fisik tanah dgn tepat</li> <li>* Mempresentasikan hasil</li> <li>* Mendiskusikan hasil latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan memakai formula</li> <li>* Ketelitian menghitung</li> </ul>	
5(Paket)	Mahasiswa mengetahui cara melakukan test sondir, boring, dan SPT di Lapangan	<p><b>Demo Pengetesan di Lapangan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Sondir, Boring, SPT</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Teknisi melakukan test tanah di lapangan, dan mahasiswa memperhatikannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mengerti cara melakukan test tanah di lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kebenaran pemilihan alat</li> <li>* Kebenaran prosedur</li> </ul>	
6 s/d 8	Mahasiswa mampu mengklasifikasikan tanah dgn sistem	<p><b>Klasifikasi Tanah</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Cara menentukan distribusi ukuran butiran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>6X50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menentukan distribusi ukuran butiran dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketelitian menghitung dan menggambar</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	ASHTO dan USCS		* Latihan menglasifikasi tanah		mengklasifikasikan tanah dengan benar	* Kebenaran hasil klasifikasi tanah	
		* System klasifikasi tanah : unified, AASHTO			Mempresentasikan hasil		
		* Cara menggambar grafik hasil test			Mendiskusikan hasil latihan		
9	<b>Quiz tutup buku ( Komposisi &amp; Klasifikasi Tanah)</b>						<b>15%</b>
10(Paket )	Mahasiswa mampu melakukan test di laboratorium untuk menentukan parameter fisik tanah	<b>Praktikum di Laboratorium</b>	* Praktek menentukan parameter fisik tanah di laboratorium	Paket	* Melakukan test di laboratorium * Menentukan parameter fisik * Presentasi hasil pengetesan	* Ketrampilan dalam melakukan test * Kebenaran prosedur * Ketelitian dalam melakukan pengetesan	
		* Extruding Sample, Vol Grav, Atterberg Limit, Ayakan					
11 s/d 13	Mahasiswa dapat menghitung tegangan efektif tanah akibat adanya air dalam tanah dan dapat menghitung besarnya penyebaran tegangan di dalam lapisan tanah	<b>Tegangan Efektif &amp; Distribusi Tegangan</b>	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan menghitung	6X50 mnt	* Menghitung tegangan tanah dan distribusi besar beban akibat adanya beban di muka tanah. * Mempresentasikan hasil	* Ketepatan memakai formula * Ketelitian menghitung	
		* Tegangan total, tegangan air pori, dan tegangan efektif untuk kondisi tanah jenuh air					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	akibat adanya beban di muka tanah		tegangan efektif besar distribusi tegangan.				
		*	Distribusi tegangan untuk beban terpusat, menerus, setapak, lingkaran, dan timbunan bentuk trapesium dan bentuk segitiga		*	Mendiskusikan hasil latihan	*
14 s/d 17	Mahasiswa mampu menghitung parameter mekanis dan kuat geser tanah	<b>Kuat Geser Tanah</b> * Theori lingkaran Mohr * Hubungan tegangan dan regangan * Menghitung kekuatan geser tanah dari hasil test : Triaxial, Unconfined, Direct shear	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan menghitung kuat geser tanah	8X50 mnt	* Menghitung kuat geser tanah * Mempresentasikan hasil * Mendiskusikan hasil latihan	* Ketelitian dalam menggambar hasil tes * Ketelitian dalam menentukan parameter tanah. * Ketepatan dalam memilih jenis test	
18	<b>Quiz Tutup Buku (Tegangan Efektif &amp; Distribusi Tegangan)</b>						<b>15%</b>
19 s/d 23	Mahasiswa mampu menghitung pemampatan lapisan tanah	<b>Pemampatan Tanah</b> * Pemampatan segera (elastis),	* Kuliah+Tanya Jawab	10X50 mnt	* Menghitung besar dan lama pemampatan tanah	* Ketelitian dalam menggambar hasil tes	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	akibat penambahan beban yang diberikan di muka tanah	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pemampatan konsolidasi,</li> <li>* Pemampatan sekunder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Latihan menentukan parameter pemampatan tanah dan menghitung besar pemampatannya</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mempresentasikan hasil</li> <li>Mendiskusikan hasil latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketelitian dalam menentukan parameter tanah.</li> <li>* Ketepatan dalam menggunakan formula</li> <li>* Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	
24	Mahasiswa mampu melakukan test di laboratorium untuk menentukan parameter teknis tanah	<b>Praktikum di Laboratorium</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Tes Konsolidasi</li> <li>* Test Direct Shear</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Praktek menentukan parameter teknis tanah di laboratorium</li> </ul>	Paket	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Melakukan test di laboratorium</li> <li>* Menentukan parameter teknis</li> <li>* Mempresentasikan hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketrampilan dalam melakukan test</li> <li>* Kebenaran prosedur</li> <li>* Ketelitian dalam melakukan pengetesan</li> </ul>	
25	<b>Quiz Tutup Buku (Pemampatan Tanah)</b>						15%
26 s/d 29	Mahasiswa dapat merencanakan pondasi dangkal termasuk menghitung pemampatan tanah dasar di	<b>Pondasi Dangkal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Teori daya dukung pondasi dangkal</li> <li>* Daya dukung pondasi dangkal yang menerima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Latihan menentukan daya dukung pondasi</li> </ul>	8X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana pondasi dangkal</li> <li>* Melakukan kerjasama dalam tim</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan memilih formula.</li> <li>* Ketelitian menghitung</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
bawah pondasi	* beban sentris dan exentris, tegak & miring * Daya dukung pondasi dangkal di atas tanah berlapis * Kontrol Tegangan Ijin	* dangkal dan besar pemampatannya * Merencana pondasi dangkal	* Mempresentasikan hasil * Mendiskusikan hasil latihan	* Kelengkapan bahan presentasi * Kejelasan dalam mempresentasikan hasil	* Mempresentasikan hasil	* Kelengkapan bahan presentasi * Kejelasan dalam mempresentasikan hasil	
30	Quiz tutup buku ( Pondasi Dangkal)						15%
31 s/d 35	Mahasiswa dapat merencanakan pondasi-dalam dengan menggunakan data laboratorium dan data Lapangan	Pondasi Dalam (Tiang Pancang dan Tiang Bor)	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan menghitung daya dukung pondasi-dalam	* 10X50 mnt	* Merencana pondasi dalam * Melakukan kerjasama dalam tim * Mempresentasikan hasil	* Ketepatan memilih formula. * Ketelitian menghitung * Kelengkapan bahan presentasi	
		* Jenis pondasi-dalam dan teori daya dukungnya:					
		* Daya dukung pondasi-dalam single dan kelompok didasarkan pada data tanah dari test laboratorium dan test lapangan: CPT, SPT, dan pressure meter					
		* Daya dukung-dalam vertikal dan miring yang					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	
1	2	3	4	5	6	7	8	
		menerima beban horizontal dan vertikal * Pengurangan daya dukung pondasi-dalam akibat negatif friction * Perhitungan daya dukung pondasi-dalam berdasarkan dynamic formula dan loading test	* Merencana pondasi-dalam * Presentasi hasil perencanaan		* Mendiskusikan hasil latihan	* Kejelasan dalam mempresentasikan hasil		
36	<b>Quiz tutup buku ( Pondasi Dalam)</b>							
37 s/d 38	Mahasiswa dapat merencana pondasi dangkal dan pondasi dalam	<b>Studi Kasus Perencanaan Pondasi</b> * Merencana pondasi dalam * Merencana pondasi dangkal * Membuat laporan * Membuat bahan presentasi	* Memberi arahan urutan dan cara merencanakan pondasi dangkal dan pondasi dalam	4x50 mnt	* Merencana pondasi * Kerjasama dalam tim * Presentasi hasil dan tanya jawab	* Ketepatan memakai formula * Ketelitian dalam merencanakan konstruksi penahan * Kejelasan dalam mempresentasikan hasil * Kemampuan dalam menjawab		
		<b>Presentasi tugas kelompok</b>						
		<b>Praktium di Laboratorium, Asistensi, dan Laporan</b>						

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>Kehadiran</b>					<b>5%</b>

## PRASYARAT :

Tidak Ada

## PUSTAKA :

1. Das, Braja M. (2006). Principles of Geotechnical Engineering. 5th Edition. Thomson Publishers.
  2. Das, Braja M. (2011). Principles of Foundation Engineering. 7th Edition, Global Engineering, USA
  3. Bowles, Joseph E. (1997). Foundation Analysis and Design. 5th Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York.
  4. Poulos, H. G. and E. H. Davis (1980). Pile Foundation Analysis and Design. John Wiley and Sons, New York.

## CATATAN :

1. Tugas perencanaan pondasi dangkal meliputi:
    - Daya dukung pondasi dangkal untuk kondisi tanah existing dan pemampatannya
    - Peningkatan daya dukung dan pengurangan pemampatan tanah dibawah pondasi dangkal apabila sebagian lapisan tanah yang jelek digantikan dengan tanah yang baik
  2. Tugas perencanaan pondasi dalam meliputi:
    - Daya dukung pondasi dalam berdasarkan data sondir dan data SPT
    - Daya dukung pondasi dalam berdasarkan data dari loading test lapangan



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 5**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>STRUKTUR BANGUNAN BAJA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4501</b>
<b>Semester</b>	<b>V (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>4 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	1. Budi Suswanto, ST. MT. PhD. 2. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS 3. Ir. Heppy Kristijanto, MS 4. Data Iranata, ST. MT. PhD. 5. Aniendhita Rizki Amalia, ST. MT.

<b>Bahan Kajian</b>	Desain dan analisa konstruksi bangunan baja, sambungan baja, stabilitas bangunan, baseplate, elemen struktur komposit dan plate girder
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu menerapkan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan konstruksi bangunan baja, sambungan baja, stabilitas bangunan, baseplate, elemen struktur komposit dan plate girder

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1 s.d4	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa elemen struktur baja gudang	Kontruksi Baja Gudang * Penutup atap * Rencana atap dengan ikatan- ikatannya * Rencana dinding dengan ikatan - ikatannya	1. Kuliah 2. Tanya Jawab 3. Tugas 4. Quiz Open Peraturan	14 x 50 mnt	1. Diskusi 2. Tugas Kelompok 3. Quiz	1. Ketepatan memakai formula 2. Ketelitian menghitung	25.0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
5s.d8	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa statika dan stabilitas gudang	Statika dan Stabilitas Gudang	1. Kuliah	6 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	10%
		* Pemilihan bentuk statika gudang	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		* Stabilitas gudang	3. Tugas				
		* Beban-beban yang dipikul oleh elemen gudang					
9s.d14	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kontruksi tahan gempa	Perencanaan Tahan Gempa	1. Kuliah	6 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	10.0%
		* Ketentuan umum	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		* Parameter beban gempa	3. Tugas		3. Quiz		
		* Beban dan kombinasi pembebahan	4. Quiz Open Peraturan				
		* Kuat nominal					
		* Simpangan antar lantai					
		* Persyaratan kolom					
		* Persyaratan SRPMK, SRPMM, SRPMB, SRBPMK, SRBKK, SRBKB, dan SRBE					
15 s.d 16	Evaluasi Tengah Semester						
17s.d20	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa sambungan sambungan	Sambungan	1. Kuliah	8 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	15.0%
		* Sambungan baut dan las	2. Tanya Jawab		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		* Sambungan <i>simple</i>	3. Tugas				
		* Sambungan <i>semi rigid</i>					
		* Sambungan <i>rigid</i>					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	pada bangunan baja	*	Sambungan <i>simple</i> balok-balok dan balok - kolom				
		*	Sambungan rigid balok-kolom				
21s.d22	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa kemampuan base plate	Base plate		6 x 50 mnt	1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	10%
		*	Perhitungan cara elastis		2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	
		*	Perhitungan cara plastis				
		*	Perencanaan angkur				
		Batang Komposit			1. Diskusi	1. Ketepatan memakai formula	
23 s.d 26	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa batang komposit	*	Sistem Struktur Komposit	8 x 50 mnt	2. Tugas	2. Ketelitian menghitung	15.0%
		*	Perencanaan Balok Komposit dengan penghubung geser		3. Quiz		
		*	Kekuatan lentur positif				
		*	Penghubung geser				
		*	Balok komposit parsial				
		*	Balok baja berselubung beton				
		*	Dek baja gelombang				
		*	Manfaat dek baja gelombang				
		*	Kekuatan lentur pelat komposit				

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		* Kolom komposit					
		* Kolom komposit berintikan beton					
		* Kolom baja berselubung beton					
		* Kolom baja berselubung beton					
27 s.d 30	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan dan analisa struktur plate girder	Plate Girder	1. Kuliah	8 x 50 mnt	1. Diskusi		15.0%
		* Pengertian Plate Girder	2. Tanya Jawab		2. Tugas		
		* Ukuran-ukuran Plate Girder	3. Tugas				
		* Kuat lentur rencana Plate Girder					
		* Kuat geser rencana Plate Girder					
		* Pengaku/Stiffeners					
		* Design Plate Girder					
31 s.d 32	Evaluasi Akhir Semester						

#### PRASYARAT :

Elemen Struktur Baja

#### PUSTAKA :

1. BSN (2002).Tata cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung SNI 03-1729-2002, BSN
2. BSN (2015).Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural SNI 03-1729-2015, BSN
3. Salmon C.G. and Johnson J.E., "Steel Structures: Design and Behavior, LRFD", Pearson International Edition
4. Marwan - Isdarmanu., "Struktur Bangunan Baja", -

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>STRUKTUR BANGUNAN BETON</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4502</b>
<b>Semester</b>	<b>V (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Prof. Dr. Ir. I Gusti Putu Raka, DEA</p> <p>2. Prof. Ir. Priyo Suprobo, MS., PhD.</p> <p>3. Ir. Mudji Irmawan, M.S.</p> <p>4. Ir. Faimun, M.Sc., Ph.D</p> <p>5. Prof. Tavio, ST., MT., Ph.D</p> <p>6. Dr.techn. Pujo Aji, ST., MT.</p> <p>7. Yanuarti Ekaputri, ST, MT, PhD</p> <p>8. Dwi Prasetyo, ST., M.Sc</p> <p>9. Candra Irawan, S.T., M.T.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Konsep desain struktur beton tahan gempa, konfigurasi struktur, Pembebatan statis dan dinamis, Analisa Struktur, desain kapasitas element, Rangka gravitasi dan non struktur.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mengerti tentang konsep desain struktur tahan gempa, mampu menghitung analisa struktur dengan beban statik ekivalen dan beban dinamis spektra, serta menerapkan pendekatan daktail sesuai aturan SNI untuk beberapa tipe bangunan.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Mengerti tentang konsep desain tahan gempa, kegempaan	<p><b>Pendahuluan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep desain tahan gempa</li> </ul>	<p>1. Kuliah+Tanya Jawab</p> <p>2. Tugas</p>	4X50 mnt	<p>Berinteraksi dengan dosen</p> <p>Membuat laporan</p>	Kesesuaian dengan konsep	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	( <i>seismicity</i> ), efek gempa serta bahaya gempa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kegempaan (<i>seismicity</i>)</li> <li>• Effect gempa</li> <li>• Kegempaan dan bahaya gempa</li> <li>• Contoh Kegagalan Struktur</li> </ul>					
3-4	Mengerti prinsip desain tahan gempa untuk pemenuhan standart desain	<b>Prinsip Desain Tahan Gempa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip Desain</li> <li>• Kondisi tanah dan gaya gempa desain</li> <li>• Batas Performa</li> <li>• Batas Aman</li> <li>• Konsep kolom kuat balok lemah</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat	4X50 mnt	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kesesuaian dgn prinsip	5%
5-6	Mampu memilih konfigurasi bangunan yang memenuhi kaedah desain yang baik	<b>Konfigurasi Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• System Struktur yang ada di SNI</li> <li>• Keseragaman Struktur arah bidang dan ketinggian</li> <li>• Bentuk Struktur yang dihindari</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat	4X50 mnt	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kesesuaian dgn kondisi gedung	10%
7-9	Mampu menggunakan prinsip dasar dinamika,	<b>Pembebanan Gempa Statis dan Dinamis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metoda Statik</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas	6X50 mnt	Berinteraksi dengan dosen dan materi.	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menghitung respon SDKT dan membuat kurva spektra	Ekivalen <ul style="list-style-type: none"> <li>Metoda Respon Spektra</li> </ul>	3. Quis Cepat		Membuat laporan Quis	menggambar hasil perhitungan.	
10	<b>ETS</b>						
11-13	Mampu melakukan analisa struktur mendapatkan gaya dalam untuk berbagai tipe struktur	<b>Analisa System Struktur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Efek Keseragaman Struktur arah bidang</li> <li>Keseragaman Struktur arah bidang dan ketinggian</li> <li>Bentuk Struktur yang dihindari</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat	6X50 mnt	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	10%
14-16	Mampu Mendesain elemen struktur dengan kaidah struktur tahan gempa dengan detailing nya	<b>Desain Kapasitas Elemen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisa Momen Kurvature</li> <li>Desain Elemen Balok</li> <li>Desain elemen Kolom</li> <li>Desain Sambungan Balok-Kolom</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat	6X50 mnt	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	10%
17-18	Mampu Mendesain Rangka gravitasi dan non struktur yang memenuhi SNI	<b>Rangka Gravitasi dan Non Struktur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan Rangka Gravitasi</li> <li>Prinsip Desain Rangka Gravitasi</li> <li>Tata cara Analisa</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Tugas 3. Quis Cepat	4X50 mnt	Berinteraksi dengan dosen dan materi. Membuat laporan Quis	Kesesuaian dgn kondisi struktur	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tata Cara Desain</li> <li>• Pertimbangan Lain Non Struktur</li> </ul>					
19			EAS				20%

**PRASYARAT :**

1. Elemen Struktur Beton
2. Mekanika Terapan
3. Mekanika Bahan

**PUSTAKA :**

1. SNI 03-2847-2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.
2. SNI 03-1726-2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung
3. SNI 1727-2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain
4. Concrete Buildings in Seismic Regions, George G. Penelis and Gregory G. Penelis, CRC Press, 2014

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>DRAINASE</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4503</b>
<b>Semester</b>	<b>V (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Hidroteknik Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Konsep drainase, komponen dalam perencanaan sistem drainase, drainase perkotaan, drainase surface dan subsurface, bangunan pelengkap dalam sistem drainase.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan sumberdaya air, meliputi kemampuan: 1. mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil; 2. mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan; 3. merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa sumberdaya air (drainase kawasan) berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration);.
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merencanakan sistem drainase beserta bangunan pelengkap dalam sistem drainase dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip rekayasa berdasarkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, sosial dan lingkungan

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mampu memahami konsep drainase	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terminologi dan macam - macam sistem drainase</li> <li>Dampak dan permasalahan sistem</li> </ul>	Kuliah dan diskusi	1x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendapatkan penjelasan mengenai studi kasus permasalahan drainase dan penyebab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menjelaskan definisi dalam sistem drainase dan penyebab</li> </ul>	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		drainase yang buruk			<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebabnya</li> <li>Mengetahui definisi dari terminologi dalam sistem drainase yang didukung dengan foto dan gambar</li> </ul>	permasalahan	
	Memahami dan mengerti komponen yang diperlukan dalam perencanaan sistem drainase	<b>Komponen yang diperlukan dalam perencanaan drainase</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengukuran lahan</li> <li>Pengukuran penampang pembuangan akhir</li> <li>Pertimbangan muka air tanah dalam perencanaan saluran drainase</li> <li>Pertimbangan perubahan iklim yang terjadi dalam merencanakan saluran drainase</li> <li>Pertimbangan perubahan tata guna lahan dalam rencana tata ruang wilayah sebagai dasar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan diskusi</li> <li>Menjelaskan Tugas Besar yang harus diselesaikan</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendapatkan penjelasan mengenai metode pengukuran penampang sungai berdasarkan kebutuhan pekerjaan perencanaan sistem drainase</li> <li>Mendapatkan penjelasan mengenai kondisi muka air tanah yang dipertimbangkan untuk perencanaan sistem drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menjelaskan dengan benar mengenai pengukuran penampang sungai yang diperlukan dalam perencanaan Sistem Drainase</li> <li>Dapat menjelaskan dengan tepat mengenai pengaruh kondisi muka air tanah, iklim</li> </ul>	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		perencanaan saluran drainase			<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menjelaskan dengan tepat mengenai pengaruh kondisi muka air tanah, iklim dan tata guna lahan yang diperlukan dalam perencanaan Sistem Drainase</li> </ul>	dan tata guna lahan yang diperlukan dalam perencanaan Sistem Drainase	
2	Merencanakan Layout jaringan drainase	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat layout perencanaan sistem drainase</li> <li>Merencanakan jaringan drainase berdasarkan layout</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tutorial membuat jaringan drainase pada layout sederhana yang tersedia</li> <li>Tutorial membuat penamaan pada jaringan drainase yang telah dibuat</li> </ul>	3 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendesian layout drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam membuat jaringan drainase berdasarkan layout dan topografi</li> </ul>	5%
3-7	Memahami dan mengerti konsep perencanaan sistem drainase perkotaan	<b>Analisa Hidrologi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Review pemahaman prinsip dasar hidrologi yang diperlukan dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan diskusi</li> <li>Menunjukkan contoh - contoh jaringan drainase.</li> </ul>	5 x 3 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendapatkan contoh kasus mengenai kesalahan dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam menentukan persamaan yang</li> </ul>	25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>perencanaan sistem drainase</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode perhitungan hujan rencana</li> <li>• Perhitungan time of concentration</li> <li>• Perhitungan intensitas hujan</li> <li>• Perhitungan debit rencana</li> </ul> <p><b>Analisa Hidrologi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Persamaan hidrologi untuk saluran terbuka</li> <li>• Persamaan hidrologi untuk saluran tertutup</li> <li>• Penentuan parameter saluran drainase</li> <li>• Perhitungan kedalaman normal akibat debit rencana</li> <li>• Perhitungan dimensi dan elevasi saluran</li> <li>• Perhitungan pengaruh backwater</li> <li>• Gambar perencanaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutorial membuat layout jaringan drainase dan menghitung time of concentration</li> <li>• Menunjukkan contoh gambar saluran drainase penampang tertutup dan penampang terbuka</li> <li>• Tutorial dan latihan menghitung kedalaman normal berdasarkan debit hidrologi</li> <li>• Diskusi dan pembahasan mengenai progress dan permasalahan Tugas Besar</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• penentuan debit banjir</li> <li>• Mengulang pemahaman mengenai prinsip dasar hidrologi</li> <li>• Mendapatkan penjelasan detail terkait perhitungan hidrologi berdasarkan layout jaringan drainase.</li> <li>• Mendapatkan penjelasan dalam menentukan debit banjir berdasarkan rencana jaringan drainase</li> <li>• Mengulang pemahaman mengenai prinsip dasar hidrologi</li> <li>• Mendapatkan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• digunakan dalam analisa hidrologi</li> <li>• Ketepatan dalam menentukan persamaan yang digunakan dalam analisa hidrologi</li> <li>• Ketepatan dalam menentukan variabel - variabel yang diperlukan dalam perhitungan</li> <li>• Ketepatan dalam menentukan parameter - parameter yang diperlukan dalam perhitungan</li> <li>• Ketepatan dalam</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					<p>gambar dan dokumentasi banjir yang disebabkan oleh beberapa hal salah satunya pengaruh pasang surut air laut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapatkan penjelasan detail terkait perhitungan hidrolik yang diperlukan dalam perencanaan dimensi saluran berdasarkan debit banjir yang terjadi.</li> <li>• Mendapatkan contoh - contoh gambar desain hasil analisa perhitungan perencanaan sistem drainase</li> </ul>	<p>membuat gambar desain hasil perhitungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dan kesesuaian dalam pengeraaan progres Tugas Besar</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
8	ETS			2 x 50 mnt			15%
9-11	Memahami dan mengerti konsep perencanaan sistem drainase surface dan subsurface	<b>Drainase Jalan Raya, runway, taxy way, JKA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip sistem drainase jalan raya, runway, taxyway, JKA</li> <li>• Tata letak saluran drainase</li> <li>• Penentuan kapasitas saluran drainase</li> <li>• Desain bangunan bantu (Gorong-gorong, terjunan)</li> <li>• Perhitungan desain drainase jalan raya</li> <li>• Perhitungan Bak Kontrol/Manhole/street inlet</li> </ul> <b>Drainase Sub Surface (Kawasan, Lapangan Terbang/Drainase Lapangan Bola/Drainase Sawah)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem drainase sub surface</li> <li>• Tata letak saluran sub surface</li> <li>• Perhitungan desain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi</li> <li>• Menjelaskan drainase surface : Jalan Raya, Runway, Taxiway, Kereta Api</li> <li>• Memberikan penjelasan tentang cara menghitung kebutuhan saluran drainase jalan raya</li> <li>• Menunjukkan prinsip dasar perencanaan sistem drainase subsurface : lapangan terbang, lapangan bola, drainase sawah, dll</li> <li>• Memberikan penjelasan tentang cara menghitung kebutuhan</li> </ul>	3 x 3 x 5 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapatkan studi kasus perencanaan sistem drainase surface dan subsurface</li> <li>• Mendapatkan contoh gambar dan dokumentasi mengenai drainase surface dan subsurface</li> <li>• Mendapatkan studi kasus mengenai permasalahan banjir dan genangan akibat tidak adanya perencanaan drainase subsurface dengan baik</li> <li>• Mendapatkan penjelasan dengan detail</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan drainase surface : drainase jalan raya, runway, taxiway dan Kereta Api</li> <li>• Ketepatan dalam menerapkan persamaan hidrologi dan hidrolika dalam merencanakan drainase subsurface</li> <li>• Ketepatan dalam menentukan parameter -</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		sistem drainase sub surface	<p>saluran drainase subsurface</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan contoh bangunan bantu pada sistem drainase</li> <li>Menjelaskan tentang tata letak jaringan drainase subsurface</li> <li>Memberikan penjelasan mengenai cara perhitungan dalam merencanakan bangunan pelengkap dalam sistem drainase</li> <li>Diskusi dan pembahasan mengenai progress dan permasalahan Tugas Besar</li> </ul>		<p>mengenai proses perhitungan yang diperlukan dalam merencanakan drainase subsurface</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mendapatkan contoh gambar tentang bangunan pelengkap dan contoh penerapannya di lapangan</li> <li>Mendapatkan contoh gambar tentang macam saluran drinase jalan raya beserta fasilitas pendukungnya</li> <li>Mendapatkan penjelasan dengan detail terkait perhitungan kapasitas</li> </ul>	<p>parameter yang diperlukan dalam perhitungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam membuat gambar desain hasil perencanaan</li> <li>Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerajan progress Tugas Besar</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					saluran drainase jalan raya		
12-15	Mampu memahami dan mengerti macam dari bangunan pelengkap dalam sistem drainase	<b>Kolam tampung/Long Storage/Bozem</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip Kerja Tampungan (hub inflow outflow, pengaruh backwater, elevasi muka air pada pembuang akhir)</li> <li>• Kebutuhan volume tampungan</li> <li>• Penentuan lokasi bozem terhadap sistem</li> <li>• Fasilitas bozem (Pintu air dan pompa)</li> </ul> <b>Sistem Polder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip kerja sistem polder</li> <li>• Bangunan pelengkap pada sistem polder</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan diskusi</li> <li>• Memberikan penjelasan tentang prinsip dari kolam tampung dan studi kasusnya</li> <li>• Menunjukkan contoh gambar kolam tampung dan tata letak dari kolam tampung/long storage/bozem</li> <li>• Menjelaskan mengenai fasilitas yang diperlukan dalam perencanaan tampungan</li> <li>• Memberikan penjelasan mengenai cara perhitungan dalam merencanakan</li> </ul>	4 x 3 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendapatkan contoh gambar dari tata letak Kolam Tampung/Long Storage/Bozem berdasarkan contoh kasus</li> <li>• Mendapatkan penjelasan detail terkait perencanaan Kolam Tampung/Long Storage/Bozem</li> <li>• Mendapatkan contoh gambar dari sistem polder berdasarkan studi kasus yang pernah ada</li> <li>• Mendapatkan penjelasan mengenai prinsip dari</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dapat menjelaskan prinsip dari fungsi kolam tampung/long storage/bozem</li> <li>• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam merencanakan kebutuhan volume tampungan</li> <li>• Ketepatan dalam menggunakan persamaan hidrologi dalam menentukan dimensi kolam tampung dan elevasi muka</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			<p>kolam tampung/long storage/bozem</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan prinsip dari sistem polder dan bangunan pelengkap yang diperlukan dalam sistem tersebut</li> <li>Diskusi dan pembahasan mengenai progress dan permasalahan Tugas Besar</li> </ul>		<p>sistem polder dan bangunan pelengkap yang diperlukan</p>	<p>air dalam tampungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam membuat gambar desain</li> <li>Kesesuaian dan ketepatan dalam pengerjaan progress Tugas Besar</li> </ul>	
16	EAS			2 x 50 mnt			15%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Masduki, H. Moh., 1997. Drainase Pemukiman. Institut Teknologi Bandung Press : Bandung.
2. Suripin, M.Eng. Dr. Ir. 2004. Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan. Andi Offset : Yogyakarta.
3. Ven Te Chow. 1989. Hidrolika Saluran Terbuka.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>TEKNIK SUNGAI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4504</b>
<b>Semester</b>	<b>V (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Hidroteknik Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Karakteristik sungai dan permasalahannya, karakteristik DAS dan sungai, hidrologi sungai, sifat aliran dan sedimen, mekanisme permulaan gerak sedimen, pengaruh bentuk dasar saluran terhadap angkutan sedimen, angkutan sedimen, karakteristik sungai akibat aliran air dan sedimen, morfologi sungai, bangunan pengaman sungai.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merancang bangunan pengaman sungai dengan berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menganalisis hidrologi sungai, memperkirakan jumlah angkutan sedimen, dan merencanakan bangunan pengaman sungai

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Memahami karakteristik sungai permasalahannya	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sungai-sungai besar di dunia dan di Indonesia</li> <li>• Pemanfaatan sungai</li> <li>• Permasalahan dengan sungai</li> <li>• Hubungan aliran air dan angkutan sedimen pada</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi	2X50 mnt	1. Diskusi	1. Memahami permasalahan sungai terkait sediment transport	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		pembentukan karakteristik sungai					
2	Memahami karakteristik DAS dan penerapan rumus hidrologi pada DAS	<b>Hidrologi Sungai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian Daerah Aliran, bentuk dan tipe DAS</li> <li>• Daerah Pengaliran Sungai dan Karakteristik sungai</li> <li>• Bagian dari alur sungai : penampang dan melintang sungai. Pertemuan sungai, percabangan, muara</li> <li>• Macam-macam sungai, sungai di dataran aluvial (meander, braided, straight).</li> <li>• Faktor-faktor yang berpengaruh pada limpasan permukaan</li> <li>• Hubungan antara limpasan dan parameter DAS</li> <li>• Debit dan infrastruktur melintang sungai</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi	2X50 mnt	1. Diskusi	1. Memahami parameter yang berpengaruh pada limpasan	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		(jembatan, jalan raya, talang)					
3	Memahami dan mengerti penerapan rumus hidrolik pada sungai	<b>Hidrolika Sungai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis dan regim aliran di sungai</li> <li>• Lapisan batas aliran/rezim hidrolik</li> <li>• Tegangan geser dasar aliran dan kecepatan geser</li> <li>• Distribusi kecepatan</li> <li>• Koefisien <i>drag</i>, koefisien daya angkat dan koefisien geser dasar aliran</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan	2X50 mnt	1. Diskusi 2. Latihan 3. Quiz	1. Ketepatan menggunakan rumus 2. Ketelitian menghitung	5%
4	Mampu memahami karakteristik parameter-parameter angkutan sedimen	<b>Karakteristik parameter sedimen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter partikel/ butiran</li> <li>• Parameter mobilitas partikel</li> <li>• Parameter suspensi sedimen</li> <li>• Sifat-sifat fluida/ air; kerapatan; viscositas, dll</li> <li>• Sifat-sifat sedimen;</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan	2X50 mnt	1. Diskusi 2. Latihan soal	1. Memahami karakteristik parameter fisik sedimen	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		densitas dan porositas, bentuk sedimen, ukuran butiran, kecepatan jatuh partikel, angle of repose, dll					
5 & 6	Memahami mekanisme permulaan gerak sedimen	<b>Permulaan gerak sedimen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Permulaan gerak butiran (teori Shield)</li> <li>• Pengaruh bentuk dan gradasi terhadap gerak butiran</li> <li>• Pengaruh kemiringan dasar terhadap gerak butiran</li> <li>• Saluran Stabil, stabilitas dasar dan tebing saluran</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan	4X50 mnt	1. Diskusi 2. Latihan soal 3. Quiz	1. Ketepatan memilih rumus 2. Ketelitian menghitung	5%
7	Mampu memahami pengaruh bentuk dasar saluran terhadap gerak butiran sedimen	<b>Pengaruh dasar saluran terhadap gerak butiran sedimen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekasaran dasar aliran dan tegangan efektif</li> <li>• Hubungan antara</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan	2X50 mnt	1. Diskusi 2. Latihan soal	1. Ketepatan memilih rumus 2. Ketelitian menghitung	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		aliran dan kekasaran dasar aliran <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan efektif dasar aliran akibat butir sedimen dan bentuk dasar aliran.</li> </ul>					
8	<b>Evaluasi Tengah Semester</b>						
9	Mampu memahami dan menghitung angkutan sedimen	<b>Angkutan sedimen</b> Bed load transport dan metode-metode yang digunakan a.l. metode Kalinske-Frijlink, Meyer-Peter-Muller, Einstein-Brown, Bagnold dll Suspended load transport, konsentrasi sedimen dan angkutan sedimen suspensi Total transport serta metode-metode perhitungan angkutan sedimen, antara lain : Engelund-Hansen dll	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan	2X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketepatan menggunakan rumus 2. Ketelitian dalam menghitung angkutan sedimen	5%
10 & 11	Mampu memahami dan menghitung keseimbangan sungai berdasarkan angkutan sedimen	<b>Keseimbangan sungai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapasitas angkutan sedimen</li> <li>• Perubahan situasi</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan 4. Tugas mandiri	4X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi 3. Quiz	1. Ketepatan menggunakan rumus 2. Ketelitian dalam	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		keseimbangan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tanggapan sungai (river respons)</li> <li>• Mekanisme aliran pada tikungan sungai</li> <li>• Sungai bermeander (meandering), berkelabang (braided) dll</li> </ul>				menghitung keseimbangan sungai	
12 & 13	Mampu menghitung perubahan morfologi sungai	<b>Perubahan dasar sungai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Agradasi, Degradasi, Inkisi pada penampang sungai</li> <li>• Gerusan lokal (Scouring, Armoring)</li> <li>• Perubahan sungai akibat bangunan di sungai (waduk, sudetan dll)</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan	4X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi 3. Quiz	1. Ketepatan menggunakan rumus 2. Ketelitian dalam menghitung perubahan morfologi sungai	5%
14 & 15	Mampu menghitung/merencanakan bangunan pengaman sungai	<b>Bangunan pengaman sungai</b> Bangunan Pengaman Tebing Sungai (Rip Rap, Krib), Bangunan rehabilitasi sungai (Bronjong)	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Diskusi 3. Latihan 4. Tugas mandiri	4X50 mnt	1. Presentasi hasil 2. Diskusi	1. Ketepatan menggunakan rumus 2. Mampu merencanakan bangunan pengaman	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Bangunan Pengaman Dasar Sungai Bangunan pengontrol aliran sungai Bangunan pengendali alur dan sediment sungai Bangunan pengendali banjir sungai				sungai	
16	<b>Evaluasi Akhir Semester</b>						

**PRASYARAT :**

- Mekanika Fluida dan Hidrolika
- Hidrologi
- Bangunan Air
- Pengantar Informasi Geospasial

**PUSTAKA :**

1. Julien, P.Y., River Mechanics, Cambridge University Press, 2002
2. Dingman, S.L., Fluvial Hydraulics, Oxford University Press., 2009

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERALATAN DAN METODE KONSTRUKSI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4505</b>
<b>Semester</b>	<b>V (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1. Konsep perencanaan site layout; 2. Peralatan konstruksi; 3. Metode pelaksanaan : pekerjaan tanah dan pondasi, konstruksi gedung bertingkat, jembatan, dan jalan rel.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	1. Mahasiswa mampu memanfaatkan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan 2. Mahasiswa mampu merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur, rekayasa geoteknik, rekayasa transportasi dan manajemen konstruksi (perencanaan jadwal, kualitas, pengadaan, metode konstruksi, dan biaya) berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration);
<b>CP Mata Kuliah</b>	1. Mahasiswa mampu memahami konsep perencanaan site layout 2. Mahasiswa mampu memahami berbagai macam peralatan konstruksi 3. Mahasiswa mampu memahami kriteria yang digunakan untuk memilih peralatan dan metode konstruksi 4. Mahasiswa mampu memahami metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan tanah dan pondasi, konstruksi gedung bertingkat, jembatan, dan jalan rel.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	Mahasiswa mampu memahami tujuan dari kuliah metode dan peralatan konstruksi	<b>Pengantar kuliah Peralatan dan Metode Konstruksi (PMK)</b> • Tujuan perkuliahan • Penjelasan tentang	• Kuliah+Tanya Jawab • Pemutaran film mengenai metode	3x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	• Memahami tujuan pembelajaran dan metode evaluasinya	35%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		silabus, RPS, referensi, serta kontrak perkuliahan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengantar (definisi dan konsep metode konstruksi)</li> <li>• Melihat contoh penerapan metode konstruksi di lapangan</li> </ul>	konstruksi			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami praktek pelaksanaan metode konstruksi di lapangan</li> </ul>	
2	Mahasiswa memahami macam pekerjaan sipil, jenis-jenis metode konstruksi dan kriteria dalam pemilihannya	<b>Jenis-jenis pekerjaan konstruksi, konsep metode konstruksi dan kriteria pemilihannya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam-macam pekerjaan sipil (civil works)</li> <li>• Jenis-jenis metode konstruksi</li> <li>• Konsep metode konstruksi</li> <li>• Kriteria dalam pemilihan metode konstruksi</li> </ul>	Kuliah+Tanya Jawab+Penjelasan Tugas	3x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui jenis-jenis pekerjaan Sipil</li> <li>• Memahami jenis-jenis metode konstruksi</li> <li>• Mengetahui kriteria dan cara memilih metode konstruksi</li> </ul>	
3 dan 4	Mahasiswa memahami jenis peralatan konstruksi dan perhitungan produktifitasnya	<b>Jenis-jenis peralatan berat pekerjaan konstruksi dan perhitungan produktifitasnya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis peralatan berat utk pekerjaan</li> </ul>	Kuliah+Tanya Jawab	6x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami jenis-jenis peralatan berat pekerjaan konstruksi</li> <li>• Memahami cara menghitung</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		konstruksi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan kapasitas peralatan2 konstruksi (produktifitas)</li> <li>• Memahami cara memilih peralatan yang tepat</li> </ul>				produktifitas peralatan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami cara memilih peralatan yang tepat</li> </ul>	
5	Mahasiswa memahami konsep perencanaan site layout dan logistik serta konsep Keselamatan dan Kesehatan kerja (K3)	<b>Site layout</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan denah/layout fasilitas di lapangan</li> <li>• Manajemen/pengaturan fasilitas di lapangan</li> <li>• Konsep Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)</li> </ul>	Kuliah+Tanya Jawab	3x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami site-layout</li> <li>• Mengerti cara mengatur penempatan fasilitas konstruksi di lapangan</li> <li>• Memahami konsep K3 dan tahu bagaimana melaksanakannya dengan baik dan benar</li> </ul>	
6, 7, 8	Menguasai metode pelaksanaan konstruksi jalan rel	<b>Konsep railway serta metode konstruksinya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep jalan rel dan jenis2nya</li> <li>• Metode pelaksanaan pekerjaan jalan rel</li> </ul>	Kuliah+Tanya jawab	9x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep dan metode pelaksanaan pekerjaan bendung</li> </ul>	15%
9	Menguasai metode pelaksanaan galian dan timbunan tanah	<b>Konsep dan metode pelaksanaan pekerjaan galian dan timbunan</b>	Kuliah+Tanya jawab	3x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami metode pelaksanaan</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>serta metode konstruksinya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan galian tanah dan metode konstruksinya</li> <li>• Pekerjaan timbunan dan metode konstruksinya</li> </ul>				pondasi dangkal	
10 dan 11	Menguasai metode pelaksanaan pondasi dan basement	<b>Konsep dan metode pelaksanaan pekerjaan pondasi dan basement</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pekerjaan pondasi dangkal dan metode konstruksinya</li> <li>• Pekerjaan pondasi dalam dan metode konstruksinya</li> <li>• Pekerjaan basement dan metode konstruksinya</li> </ul>	Kuliah+Tanya jawab	6x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	Mampu menguasai metode pelaksanaan pekerjaan galian dan timbunan tanah	
12	Menguasai metode pelaksanaan bangunan bertingkat dari beton cast in situ	<b>Konsep bangunan atas gedung bertingkat dengan sistem cor setempat</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem pelaksanaan bottom-up and top-down.</li> <li>• Sistem perancah, penulangan dan pembetonan</li> </ul>	Kuliah+Tanya jawab	3x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	Memahami metode pelaksanaan pembangunan gedung bertingkat sistem cor setempat	30%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode pelaksanaan dan kontrol kualitas</li> </ul>					
13	Menguasai metode pelaksanaan bangunan bertingkat dari beton pracetak	<p><b>Konsep bangunan atas gedung bertingkat dari beton pracetak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem beton pracetak</li> <li>• Sistem sambungan (basah, kering) dan fabrikasi</li> <li>• Sistem angkut dan angkat</li> <li>• Sistem bangunan gedung baja dan komposit</li> </ul>	Kuliah+Tanya jawab	3x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	Memahami pelaksanaan pembangunan gedung dengan sistem pracetak	
14 dan 15	Menguasai metode pelaksanaan bangunan atas jembatan baja	<p><b>Konsep bangunan atas jembatan baja dan metode konstruksinya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berbagai macam tipe bangunan atas jembatan baja</li> <li>• Metode pelaksanaan bangunan atas jembatan baja</li> </ul>	Kuliah+Tanya jawab	6x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	Mampu memahami pelaksanaan pembangunan bangunan atas jembatan baja	
16	Mahasiswa bisa menjelaskan metode dan peralatan konstruksi	<p><b>Presentasi tugas kelompok</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemaparan tentang jenis pekerjaan (item WBS)</li> <li>• Pemilihan metode dan peralatan</li> </ul>	Presentasi Diskusi Tanya Jawab	3x50 mnt	Mendengar, memahami dan diskusi	Mampu menjelaskan dengan benar aktivitas dan metode konstruksi di lapangan Memahami cara	Bobot sudah termasuk materi yang di awal utk MK

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemaparan tentang pelaksanaan konsep K3 di lapangan</li> <li>• Pemaparan masalah-masalah yang terjadi di lapangan dan cara mengatasinya</li> </ul>				<p>memilih suatu jenis peralatan dan metode konstruksi dari pekerjaan yang ditinjau</p> <p>Memahami problem dan cara menyelesaikan masalah K3 di lapangan</p>	

**PRASYARAT :**

1. Manajemen Konstruksi
2. Mekanika Tanah
3. Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah
4. Elemen Struktur Beton
5. Elemen Struktur Baja
6. Konstruksi Jalan Kereta Api

**PUSTAKA :**

1. Robert L Peurifoy, Clifford J. Schexnayder, Robert Schmitt, Aviad Shapira, Construction Planning, Equipment, and Methods - 9th Edition, McGraw Hill, 2018
2. Douglas D. Gransberg, Calin M. Popescu, Richard Ryan, Construction Equipment Management for Engineers, Estimators, and Owners (Civil and Environmental Engineering) - 1st Edition, Taylor & Francis, 2006
3. Edward Allen, Joseph Iano, Fundamentals of Building Construction: Materials and Methods 6th Edition, Wiley, 2013
4. Coenraad Esveld, Modern Railway Track, MRT Production, 1989.
5. Herman Wahyudi, Jalan Kereta Api Lanjut, Sistem dan Fasilitas Jalan Rel, Diktat Kuliah Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>TIMBUNAN DAN KONSTRUKSI PENAHAN TANAH</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4506</b>
<b>Semester</b>	<b>V (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>(4+1) SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD;</p> <p>2. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD;</p> <p>3. Dr. Yudhi Lastiasih, ST. MT.</p> <p>4. Ir. Suwarno, M.Eng.</p> <p>5. Mustain Arif, ST. MT.</p> <p>6. Trihanyndio Rendy Satrya, ST. MT</p> <p>7. Putu Tantri, ST. MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Rembesan air dalam tanah, pemandatan tanah, stabilita slereng/talud, tekanan tanah arah horisontal, dinding penahan tanah, turap, geotextile untuk perkuatan tanah, geotextile wall, dan program bantu untuk Geoteknik.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa geoteknik berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</p> <p>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merencana pemandatan timbunan; menghitung volume air yang mengalir di dalam tanah; menghitung stabilitas lereng; merencana tembok penahan dan turap; merencana geotextile wall; merencana perkuatan timbunan dengan bahan geotextile; dan mampu menggunakan program bantu untuk Geoteknik

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8

**TIMBUNAN DAN KONSTRUKSI PENAHAH (4sks)**

1	Mahasiswa dapat mengingat kembali prinsip-prinsip klasifikasi tanah, distribusi tegangan, pemampatan dan kekuatan geser tanah	<b>Overview:</b>	* Kuliah+Tanya Jawab	2x50 mnt	* Mengingat kembali prinsip-prinsip klasifikasi tanah, distribusi tegangan, pemampatan dan kekuatan geser tanah		
		* Sistem klasifikasi tanah					
		* Distribusi tegangan					
		* Tegangan efektif					
		* Pemampatan tanah,					
		* Kekuatan geser tanah					
2 s/d 4	Mahasiswa dapat menghitung volume air yang merembes didalam tanah serta dapat menghitung gaya angkat dibawah bangunan air akibat rembesan	<b>Rembesan</b>	* Kuliah + tanya jawab Latihan tentang total head, pressure head, elevation head, pressure head	6x50 mnt	* Menghitung volume air yang merembes didalam tanah serta menghitung gaya angkat dibawah bangunan air akibat rembesan * Mempresentasikan hasil	* Ketepatan memakai formula * Ketelitian menghitung	
		* Hukum Darcy					
		* Total head, Elevation head, Pressure head					
		* Flow net					
		* Gaya angkat dibawah bangunan air					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
				*	Mendiskusikan hasil latihan		
		<b>Tegangan Efektif Akibat Rembesan</b>					
5 s/d 6	Mahasiswa dapat menghitung tegangan efektif akibat adanya aliran air arah keatas dan aliran air arah kebawah dan menghitung keamanan terhadap HEAVE	* Tegangan efektif akibat aliran air arah keatas dan aliran air arah kebawah	* Kuliah + tanya jawab  Latihan menghitung Tegangan efektif akibat aliran air arah keatas dan aliran air arah kebawah, seepage force, dan keamanan terhadap HEAVE	4x50 mnt	Menghitung perubahan tegangan efektif akibat aliran air arah keatas dan aliran air arah kebawah	* Ketepatan memakai formula	
		* Gaya rembes (Seepage Force)			Menghitung keamanan terhadap HEAVE		
		* Keamanan terhadap HEAVE			Mendiskusikan hasil latihan		
7	<b>Kuis Tutup Buku (Rembesan &amp; Tegangan Efektif)</b>						20%
8 s/d 9	Mahasiswa dapat menentukan spesifikasi kepadatan di	<b>Pemadatan</b>	* Kuliah + tanya jawab	4x50 mnt	Menggambar hasil tes pemadatan dan menentukan $W_c$ opt dan kepadatan	* Ketepatan memakai formula	
		* Test pemadatan di laboratorium: Standard dan Modified Proctor					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
lapangan berdasarkan data laboratorium serta dapat menilai hasil pekerjaan kepadatan di lapangan	* Perubahan sifat tanah akibat pemanatan	* Tes pemanatan tanah di lapangan dan spesifikasinya	Latihan untuk menggambar hasil tes pemanatan dan menentukan $W_c$ opt dan kepadatan maksimum laboratorium; juga menentukan kepadatan tanah hasil pemanatan di lapangan	* 5	* maksimum laboratorium; menentukan kepadatan tanah hasil pemanatan di lapangan  * Mempresentasikan hasil  * Mendiskusikan hasil latihan	* Ketelitian menghitung  * Ketepatan dalam menggambar kurva hasil pengujian laboratorium	
10 (Paket)	Mahasiswa mengetahui cara melakukan Rembesan dan Pemanatan di laboratorium	<b>Demo Pengetesan di Laboratorium</b>	Memperhatikan cara teknisi melakukan test rembesan dan pemanatan tanah di Laboratorium	2x50 mnt	* Mengerti cara melakukan test rembesan dan pemanatan tanah di laboratorium		
		* Rembesan					
		* Pemanatan					
11 s/d 12	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas lereng yang tingginya terbatas dan tidak terbatas	<b>Stabilitas Lereng</b>	Kuliah + tanya jawab  Latihan menghitung gaya-2 yang	4x50 mnt	* Menghitung gaya-2 yang bekerja pada lereng dengan tinggi terbatas dan tidak terbatas  * Ketepatan memakai formula  * Ketelitian menghitung		
		* Stabilitas lereng dengan tinggi tidak terbatas					
		* Stabilitas lereng dengan tinggi terbatas					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dengan dan tanpa menggunakan program komputer		bekerja pada lereng dengan tinggi terbatas dan tidak terbatas serta menentukan angka keamanan minimum dari lereng	*	Mempresentasikan hasil Mendiskusikan hasil latihan	*	Kebenaran angka keamanan minimum dari lereng yang ditentukan
13	<b>Kuis Tutup Buku (Pemadatan &amp; Stabilitas Lereng)</b>						
14 s/d 15	Mahasiswa dapat menghitung dan membuat diagram tekanan horisontal akibat tanah dan air dibelakang tembok dan akibat beban diatas muka tanah	<b>Tekanan Tanah Horisontal</b> * Tekanan Horisontal Dibelakang Tembok (akibat tanah, air & beban luar) : Metode Rankine * Tekanan Horisontal Dibelakang Tembok Metode Coulumb * Tekanan Horisontal Dibelakang Tembok Metode Boussinessq	* Kuliah + tanya jawab * Latihan menghitung dan menggambar tekanan tanah kesamping	4x50 mnt	* Menghitung dan menggambar tekanan tanah kesamping * Mempresentasikan hasil * Mendiskusikan hasil latihan	* Ketepatan memakai formula * Ketelitian menghitung dan menggambar diagram tekanan tanah kesamping	
16 s/d 17	Mahasiswa dapat	<b>Dinding Penahan Tanah</b>		4x50 mnt			

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	merencana dinding penahan tanah yang stabil	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Type dinding penahan tanah;</li> <li>* Perhitungan gaya2 dan momen yg bekerja dgn metode Rankine</li> <li>* Perhitungan Stabilitas dinding penahan: 1. Stabilitas per potongan; 2. Tidak menggeser; 3. Tidak ambles; 4. Stabil secara menyeluruh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah + tanya jawab</li> <li>Latihan menghitung gaya-2 yang bekerja pada dinding penahan, merencana ukuran dinding penahan, dan menentukan stabilitas dari dinding penahan</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana dinding penahan tanah yang stabil</li> <li>* Mempresentasikan hasil</li> <li>* Mendiskusikan hasil latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan memakai formula</li> <li>* Ketelitian dalam merencanakan ukuran dinding penahan yang stabil</li> </ul>	
18 s/d 20	Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar	<p><b>Turap dan Jangkar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Jenis turap</li> <li>* Metode perhitungan turap cantilever (<i>Fixed Earth Support</i>)</li> <li>* Metode perhitungan turap berjangkar dan tdk berjangkar (<i>Free Earth Support</i>)</li> <li>* Metode perhitungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah + tanya jawab</li> <li>Latihan menghitung gaya-2 yang bekerja pada turap, merencana kedalaman turap, dan merencana struktur jangkar</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana turap dan jangkar</li> <li>* Mempresentasikan hasil</li> <li>* Mendiskusikan hasil latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan memakai formula</li> <li>* Ketelitian dalam merencanakan kedalaman turap tanpa dan dengan jangkar</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		struktur jangkar/angker: <i>Dead Man &amp; Tiang Pancang</i>					
21	<b>Kuis Tutup Buku (Tekanan Tanah Horisontal ,Dinding Penahan Tanah &amp; Turap dan Jangkar)</b>						30%
22 s/d 23	Mahasiswa dapat merencana perkuatan timbunan dengan geotextile	<b>Geosynthetics: Perkuatan Timbunan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Pengenalan bahan-2 geosynthetics dan penggunaannya untuk bidang Teknik Sipil</li> <li>* Perencanaan geotextile untuk perkuatan timbunan</li> <li>* Perhitungan momen dorong dan momen perlawanan</li> <li>* Cek internal stability, foundation stability, dan overall stability</li> <li>* Perhitungan panjang getextile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah + tanya jawab</li> <li>* Latihan merencana perkuatan timbunan dengan geotextile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 4x50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana perkuatan timbunan dengan geotextile</li> <li>* Mempresentasikan hasil</li> <li>* Mendiskusikan hasil latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan memakai formula</li> <li>* Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar dan panjang geotextile dibelaang bidang longsor</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		dibelakang bidang longsor					
24	Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan dengan geotextile (Vertical wall)	<b>Geosynthetics: Perkuatan Dinding Vertical</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Menghitung gaya-2 yang bekerja pada dinding</li> <li>* Cek <i>internal stability</i>: menghitung jarak vertikal pemasangan geotextile dan panjang geotextile dibelakang bidang longsor</li> <li>* Cek <i>eksternal stability</i>: guling, geser, dan daya dukung tanah dibawah timbunan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah + tanya jawab</li> <li>* Latihan merencana konstruksi penahan dengan geotextile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 2x50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana perkuatan dinding vertikal dengan Geosynthetic:</li> <li>* Mempresentasikan hasil</li> <li>* Mendiskusikan hasil latihan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan memakai formula</li> <li>* Ketelitian dalam merencanakan jumlah lembar, jarak antar lembar, dan panjang geotextile dibelaang bidang longsor</li> </ul>	
25	<b>Kuis Tutup Buku (Geosynthetics : Perkuatan Timbunan &amp; Dinding Vertikal)</b>						15%
26 s/d 28	Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan tanah	<b>Studi Kasus Perencanaan Konstruksi Penahan Tanah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana tembok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Memberi arahan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 6x50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dengan menggunakan 3 alternatif: dinding penahan, turap, dan geotextile.	penahan * Merencana turap lengkap dengan jangkar * Merencana dinding vertical dengan geotextile	urutan dan cara menyelesaikan kasus yang berkaitan dengan masalah konstruksi penahan tanah	*	konstruksi penahan tanah Kerjasama dalam tim Presentasi hasil dan tanya jawab	memakai formula Ketelitian dalam merencanakan konstruksi penahan Kejelasan dalam mempresentasikan hasil Kemampuan dalam menjawab	
		<b>Presentasi tugas kelompok</b>					
		<b>Kehadiran</b>					

#### PROGRAM BANTU UNTUK GEOTEKNIK (1 sks)

1	2	3	4	5	6	7	8
Paket 1 (10s/d11)	Mahasiswa dapat menggunakan program bantu komputer untuk menghitung daya dukung tanah dasar dibawah pondasi dangkal dan menghitung	<b>PAKET 1: Pondasi dangkal</b> * Aplikasi program komputer untuk menghitung daya dukung tanah di bawah pondasi dangkal dan pemampatan tanah dasar di bawah pondasi	* Kuliah * Latihan menghitung daya dukung tanah dasar di bawah pondasi	4x50 mnt	* Melakukan kerjasama dalam tim * Menggunakan program bantu untuk menghitung daya dukung tanah dasar di bawah	* Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program * Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	pemampatan yang terjadi		dangkal dan pemampatannya dengan menggunakan program bantu komputer * Diskusi		pondasi dangkal dan pemampatannya * Mempresentasikan hasil perencanaan dan diskusi	Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan	
Paket 2 (12 s/d 13)	Mahasiswa dapat menggunakan program komputer untuk menghitung daya dukung tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang group dan rangkak yang terjadi pada tanah di sekitar tiang	PAKET 2: Pondasi dalam * Aplikasi program komputer untuk menghitung daya dukung tanah pada pondasi tiang tunggal, daya dukung tanah pada pondasi tiang group dan rangkak yang terjadi pada tanah di sekitar tiang	* Kuliah Latihan menghitung daya dukung tanah dasar pada tiang tunggal dan tiang group dan menghitung rangkak yang terjadi pada tanah disekitar tiang dengan menggunakan	4x50 mnt	Melakukan kerjasama dalam tim * Menggunakan program bantu untuk menghitung daya dukung tanah dasar pada tiang tunggal dan tiang group dan menghitung rangkak yang terjadi pada tanah disekitar tiang dengan menggunakan	Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program * Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			program bantu komputer * Diskusi		Mempresentasikan hasil perencanaan dan diskusi	Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan	
Paket 3 (14 s/d 15)	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas lereng yang tingginya terbatas dengan menggunakan program komputer	PAKET 3: Stabilitas Lereng dengan Tinggi Terbatas * Aplikasi program komputer untuk menghitung stabilitas lereng yang tingginya terbatas	* Kuliah * Latihan menghitung stabilitas lereng yang tingginya terbatas dengan program komputer * Diskusi	4x50 mnt	Melakukan kerjasama dalam tim * Menggunakan program bantu * Mempresentasikan hasil perencanaan dan diskusi	Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>16 Presentasi Tugas I (Paket 1 s/d 3)</b>							<b>45%</b>
Paket 4 (17s/d18)	Mahasiswa dapat merencana dinding penahan tanah menggunakan program komputer	<b>PAKET 4: Dinding Penahan Tanah</b>	* Kuliah * Aplikasi program komputer untuk menghitung Dinding Penahan Tanah Cantilever, Gravity wall	* Latihan merencana dinding penahan tanah dengan menggunakan program komputer * Diskusi	4x50 mnt	* Melakukan kerjasama dalam tim * Menggunakan program bantu * Mempresentasikan hasil perencanaan dan diskusi	* Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program * Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu * Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan
Paket 5 (19s/d20)	Mahasiswa dapat merencana turap bebas dan turap berjangkar menggunakan program komputer	<b>PAKET 5: Turap dan Jangkar</b>	* Aplikasi program komputer untuk menghitung turap dan jangkar	* Kuliah * Latihan menghitung	4x50 mnt	* Melakukan kerjasama dalam tim * Menggunakan program bantu	* Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program * Ketepatan membuat

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			turap dan jangkar dengan menggunakan program komputer * Diskusi	5	* Mempresentasikan hasil perencanaan dan diskusi	* pemodelan dengan program bantu * Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk perencanaan	
Paket 6 (21)	Mahasiswa dapat merencana konstruksi penahan (Vertical wall) dengan geosintetik menggunakan program komputer	<b>PAKET 6: Geosynthetics</b> * Aplikasi program komputer untuk menghitung perkuatan konstruksi penahan dengan geosintetik	* Kuliah * Latihan menghitung perkuatan konstruksi penahan dengan geosintetic menggunakan program komputer * Diskusi	2x50 mnt	* Melakukan kerjasama dalam tim * Menggunakan program bantu untuk menghitung perkuatan konstruksi penahan dengan geosintetic * Mempresentasikan hasil perencanaan dan diskusi	* Ketepatan mengkorelasi data tanah yang digunakan dalam input program * Ketepatan membuat pemodelan dengan program bantu * Ketepatan dalam menganalisa hasil output program bantu untuk	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						perencanaan	
22	<b>Presentasi Tugas I (Paket 4 s/d 6)</b>						
	<b>Kehadiran</b>						

**PRASYARAT :**

Mekanika Tanah dan Pondasi

**PUSTAKA :**

1. Das, Braja M. (2006). Principles of Geotechnical Engineering. 5th Edition. Thomson Publishers.
2. Das, Braja M. (2011). Principles of Foundation Engineering. 7th Edition, Global Engineering, USA
3. Koerner, Robert M. (1990). Designing with Geosynthetics. 2nd Edition, Prentice-Hall Inc. New Jersey
4. Bowles, Joseph E. (1996). Foundation Analysis and Design. 5th Edition, The McGraw-Hill Companies, Inc. New York.

**CATATAN :**

Tugas perencanaan konstruksi penahan tanah, meliputi:

- Merencana tembok penahan
- Merencana turap lengkap dengan jangkar
- Merencana dinding vertical dengan geotextile



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 6**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>REKAYASA JEMBATAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4601</b>
<b>Semester</b>	<b>VI (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	1. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS. 2. Endah Wahyuni, ST., MSc. PhD 3. Ir. Heppy Kristijanto, MS. 4. Dwi Prasetya, ST., MT., MSc.

<b>Bahan Kajian</b>	Pengertian Jembatan, Komponen Jembatan, beban jembatan pada bangunan atas, perhitungan struktur jembatan (lantai kendaraan, balok memanjang, balok melintang, pemikul utama, beban jembatan pada bangunan bawah, material jembatan, pengetahuan macam-macam jembatan bentang pendek lainnya (jembatan gelagar, komposit, plate girder, hybrid, orthotropic, gelagar beton dan gelagar beton pratekan), penentuan lokasi jembatan, pemilihan tipe jembatan, bentang ekonomis.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa struktur jembatan dengan bentang minimal 60 meter, berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu melakukan perencanaan jembatan dan komponen jembatan, mulai dari perencanaan lantai kendaraan, balok memanjang, balok melintang, ikatan-ikatan, struktur pemikul utama, tumpuan dan pondasi serta dapat menuangkan dalam bentuk gambar perencanaan.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Memahami tentang arti jembatan dan jenis-jenis rintangan dan mengerti tentang	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam - macam rintangan jembatan</li> <li>• Sejarah jembatan</li> </ul>	Kuliah+Tanya Jawab	2X50 mnt	Paham tentang jenis-jenis rintangan serta mengenal sejarah	Ketepatan dalam menjelaskan tentang	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	sejarah jembatan				awal jembatan dan perkembangannya	rintangan jembatan dan perkembangan jembatan dari awal sejarah hingga saat ini	
2	Mampu memahami tentang komponen jembatan	<b>Pengenalan Komponen Jembatan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lantai Kendaraan</li> <li>• Bangunan Atas</li> <li>• Perletakan</li> <li>• Bangunan Bawah</li> <li>• Pondasi</li> <li>• Bangunan Approach</li> <li>• Bangunan Pengaman Jembatan</li> <li>• Kelengkapan Jembatan</li> </ul>	- Kuliah+Tanya Jawab	2X50 mnt	Paham tentang komponen jembatan termasuk fungsi masing-masing	Ketepatan dalam menjelaskan semua komponen jembatan beserta fungsi dan kegunaannya masing-masing.	0%
3 s/d 4	Mampu memahami jembatan rangka batang beserta seluruh komponennya	<b>Pengenalan Jembatan Rangka dan Komponennya</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem struktur jembatan rangka batang</li> <li>• Fungsi komponen khusus (ikatan-ikatan, portal akhir dll) pada jembatan rangka batang selain elemen-komponen</li> </ul>	- Kuliah+Tanya Jawab	4X50 mnt	Memahami sistem struktur jembatan rangka dan mengetahui perlunya elemen-elemen tambahan selain elemen utama jembatan	Ketepatan dalam menggunakan elemen tambahan yang diperlukan pada jembatan rangka batang selain elemen utama.	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		utama <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem perletakan jembatan</li> </ul>					
5 s/d 7	Mampu menghitung beban - beban dan gaya dalam pada elemen bangunan atas jembatan, ikatan-ikatan serta pada bearing pad	<p><b>Penjelasan tata cara penentuan beban dan perhitungan gaya-gaya dalam pada bangunan atas jembatan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta gaya-gaya dalam pada pelat</li> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta gaya-gaya dalam pada balok memanjang</li> <li>• Menghitung dan menentukan beban dan gaya-gaya dalam pada balok melintang</li> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta gaya-gaya dalam pada pemikul utama</li> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta gaya-gaya</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan 3. Quiz	6X50 mnt	Memahami dalam melakukan penentuan beban yang bekerja pada semua elemen struktur atas jembatan dan mampu melakukan perhitungan gaya-gaya dalamnya	Ketepatan dalam menentukan beban yang bekerja pada semua elemen struktur atas jembatan dan ketepatan dalam melakukan perhitungan gaya-gaya dalamnya dengan benar	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>dalam pada ikatan-ikatan dan portal akhir</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta kontrol kekuatan bearing pada</li> </ul>					
8	Mampu menjelaskan dan melakukan perhitungan terhadap komponen-komponen jembatan dan pemikul utama		<b>EVALUASI TENGAH SEMESTER</b>	2X50 mnt		Mampu menjelaskan dengan benar dan dapat melakukan perhitungan terhadap komponen-komponen jembatan dan pemikul utama dengan benar	30%
9 s/d 10	Mampu menentukan beban pada struktur bangunan bawah dan pondasi jembatan serta dapat melakukan perhitungan gaya-gaya dalam yang bekerja	<b>Penjelasan tata cara penentuan beban dan perhitungan gaya-gaya dalam pada bangunan bawah jembatan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta gaya-gaya dalam pada abutmen</li> <li>• Menghitung dan</li> </ul>	1. Kuliah+Tanya Jawab 2. Latihan 3. Quiz	4X50 mnt	Memahami dalam melakukan penentuan beban yang bekerja pada semua bagian struktur bawah dan pondasi jembatan serta mampu melakukan perhitungan gaya-gaya	Ketepatan dalam menentukan beban yang bekerja pada semua bagian struktur bawah dan pondasi jembatan serta mampu melakukan	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>menentukan beban serta gaya-gaya dalam pada pilar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta gaya-gaya dalam pada pilecap</li> <li>• Menghitung dan menentukan beban serta gaya-gaya dalam pada pondasi</li> </ul>			gaya dalamnya	perhitungan gaya-gaya dalamnya dengan benar serta ketepatan memilih jenis pondasi yang digunakan	
11 s/d 12	Memahami tentang material jembatan dan jenis- jenis jembatan bentang pendek lainnya	<p><b>Penjelasan tentang material jembatan dan jenis-jenis jembatan bentang pendek lainnya</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis material jembatan</li> <li>• Jembatan Gelagar Baja</li> <li>• Jembatan Komposit</li> <li>• Jembatan Plate Girder</li> <li>• Jembatan Hybrid</li> <li>• Jembatan Orthotropic</li> <li>• Jembatan Gelagar Beton Bertulang</li> <li>• Jembatan Beton Pratekan</li> </ul>	- Kuliah+Tanya Jawab	4X50 mnt	Dapat mengetahui material apa saja yang biasa digunakan untuk jembatan dan mengetahui jenis-jenis jembatan pendek lainnya selain rangka batang yang dapat digunakan	Dapat menentukan dengan benar tentang material yang sesuai dengan jembatan yang direncanakan dan dapat memilih jenis jembatan bentang pendek dengan benar sesuai kondisi lingkungan yang ada dan peruntukan jembatan	0%
13	Memahami cara	<b>Penjelasan</b>	- Kuliah+Tanya	2X50 mnt	Memahami	Mampu	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	pemilihan lokasi jembatan dan memahami yang dimaksud bentang ekonomis jembatan	<b>pertimbangan dalam memilih lokasi jembatan dan menentukan bentang ekonomis jembatan</b> • Pertimbangan dalam penentuan lokasi jembatan • Penentuan bentang ekonomis jembatan	Jawab		tentang beberapa hal yang harus dipertimbangkan dalam menentukan lokasi jembatan serta mampu menentukan bentang ekonomis jembatan	menentukan lokasi jembatan dengan benar dan mampu menentukan bentang ekonomis jembatan	
14 s/d 15	Mampu menjelaskan jenis-jenis jembatan beserta komponennya dari hasil survey lapangan (secara mandiri atau bersama-sama)	<b>Presentasi</b> Melakukan survey mandiri atau bersama-sama dan membuat laporan hasil survey serta mepresentasikan hasil laporan	- Presentasi	4X50 mnt	Mampu membuat laporan hasil survey, mampu menjelaskannya dalam presentasi serta pengalaman kerja kelompok dan melakukan diskusi bersama anggota kelompok	dapat menjelaskan dengan benar tentang apa yang dilihat dan dilaporkan sesuai dengan teori yang telah didapat	15%
16	Mampu menentukan posisi jembatan, konsep desain jembatan berdasarkan kondisi lapangan		<b>EVALUASI AKHIR SEMESTER</b>	2X50mnt		Mampu menentukan dengan benar tentang posisi jembatan, konsep desain jembatan berdasarkan kondisi	30%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						lapangan	

**PRASYARAT :**

1. Struktur Bangunan Baja
2. Struktur Bangunan Beton
3. Mekanika Tanah dan Pondasi

**PUSTAKA :**

1. Johnson Victor, " Essentials of Bridge Engineering "
2. M.S.Troitsky, " Planning and Design of Bridges "
3. Hool and Kinne, Movable and Longspan Steel Bridge "
4. Wai - Fah Chen, " Bridge Engineering Handbook "
5. Xanthakos, P.P. (1995), Bridges Sub Structure and Foundation Design, Prentice-Hall, New Jersey.
6. SNI 1725:2016 (Pembebatan untuk Jembatan)
7. SNI 2833:2016 (Perancangan Jembatan terhadap Beban Gempa)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERANCANGAN STRUKTUR BETON</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4602</b>
<b>Semester</b>	<b>VI (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Tim Dosen Struktur Teknik Sipil - ITS 2. Tim Dosen Manajemen Konstruksi Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1. Konsep desain struktur beton tahan gempa, peraturan gempa, SRPMK, SRPMM, SRPMB, SG, SRG sesuai dengan SNI 03 1726 2012 dan SNI 03 2847 2013. 2. Perencanaan lingkup, metode konstruksi, penjadwalan, dan anggaran proyek.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa struktur gedung minimal 10 lantai berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
<b>CP Mata Kuliah</b>	1. Mahasiswa mampu mendesain struktur beton dengan sistem Struktur Rangka pemikul momen khusus (SRPMK) 10 lantai tahan gempa sesuai dengan SNI 03 1726 2012 dan SNI 03 2847 2013 2. Mahasiswa mampu merencanakan lingkup, metode konstruksi, penjadwalan, dan anggaran proyek.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mengerti tentang lingkup dan tujuan Tugas Struktur Bangunan Beton.	<b>Pendahuluan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pendaftaran dan pembagian tugas</li><li>• Penjelasan tentang lingkup dan tujuan tugas Struktur Bangunan Beton</li></ul>	Asistensi	1X50 mnt	Paham tentang lingkup dan tujuan tugas besar Struktur Bangunan Beton.	Kesesuaian dengan konsep	5%
2	Mengerti tentang konsep filosofi	<b>Peraturan Gempa</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Filosofi Perancangan</li></ul>	Asistensi	1X50 mnt	Paham tentang konsep filosofi	Kesesuaian dengan konsep	2.5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	perancangan struktur, <i>open frame</i> , dan konsep <i>strong column weak beam</i> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep Perancangan Struktur</li> <li>• Konsep <i>Open Frame</i></li> <li>• Konsep <i>Strong Column Weak beam</i></li> </ul>			perancangan struktur, <i>open frame</i> , dan konsep <i>strong column weak beam</i> .		
3	Mampu menghitung desain pra-rancang ( <i>preliminary design</i> ) struktur beton SRPMK.	<b>Desain pra-rancang (preliminary design)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaturan denah</li> <li>• Penentuan dimensi struktur pelat, balok, kolom dan tangga</li> </ul>	Asistensi	1X50 mnt	Menghitung desain pra-rancang (preliminary design) struktur beton SRPMK.	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	5%
4-6	Mampu menghitung desain pelat, balok anak, dan tangga.	<b>Desain elemen struktur sekunder.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desain penulangan pelat</li> <li>• Desain penulangan balok anak</li> <li>• Desain penulangan tangga</li> <li>• Kontrol lendutan dan retak.</li> </ul>	Asistensi	1X50 mnt	Menghitung desain pelat, balok anak, dan tangga.	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	5%
7-9	Mampu menghitung pembebanan akibat beban gravitasi dan beban gempa.	<b>Pembebanan gravitasi dan gempa</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beban hidup</li> <li>• Beban mati</li> <li>• Beban gempa</li> </ul>	Asistensi	1X50 mnt	Menghitung pembebanan akibat beban gravitasi dan beban gempa.	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	5%
10-12	Mampu menganalisis struktur yang	<b>Analisis struktur primer 3 dimensi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemodelan struktur</li> </ul>	Asistensi	1X50 mnt	Menganalisis struktur yang meliputi pemodelan,	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	meliputi pemodelan, pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta <i>output</i> pemodelan.	dengan program bantu analisis struktur • Pembebanan struktur • Pengecekan kebenaran analisis struktur. • Output analisis struktur : bidang M, N, dan D.			pembebanan, pengecekan kebenaran analisis serta output pemodelan.	menggambar hasil perhitungan.	
13-15	Mampu mendesain penulangan portal struktur utama <i>open frame</i> yaitu balok, kolom, dan Hubungan Balok Kolom (HBK).	<b>Penulangan elemen struktur primer</b> • Balok • Kolom • Hubungan Balok Kolom (HBK)	Asistensi	1X50 mnt	Mendesain penulangan portal struktur utama open frame (balok dan kolom).	1. Ketelitian menghitung 2. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	10%
16	Mampu menggambar hasil perhitungan balok, kolom dan HBK.	<b>Penggambaran hasil perhitungan struktur beton</b> • Detailing	Asistensi	1X50 mnt	Menggambar hasil perhitungan balok, kolom dan HBK secara detail.	1. Ketelitian menggambar hasil perhitungan.	5%
17	Mampu menyusun perencanaan lingkup proyek	<b>Lingkup Proyek</b> • Pembuatan Scope Statement • Pembuatan Work Breakdown Structure	Asistensi	1X50 mnt	• Menyusun perencanaan lingkup proyek • Mempresentasikan hasil penyusunan • Menjawab pertanyaan dalam diskusi	* Ketepatan perencanaan	5%
18-21	Mampu menghitung	<b>Volume Pekerjaan</b>	Asistensi	1X50 mnt	• Menghitung	* Ketelitian	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	volume pekerjaan	Perhitungan volume pekerjaan			volume pekerjaan • Menjawab pertanyaan dalam diskusi	perhitungan	
22	Mampu melakukan perhitungan produktivitas	<b>Analisis Produktivitas</b> Perhitungan produktivitas aktivitas	Asistensi	1X50 mnt	• Menghitung volume pekerjaan • Menjawab pertanyaan dalam diskusi	* Ketelitian perhitungan	5%
23	Mampu menghitung estimasi durasi tiap aktivitas	<b>Estimasi Durasi Aktivitas</b> Perhitungan estimasi durasi	Asistensi	1X50 mnt	• Menghitung estimasi durasi • Menjawab pertanyaan dalam diskusi	* Ketelitian perhitungan	5%
24-25	Mampu membuat hubungan antar aktivitas	<b>Activity Sequencing</b> Penyusunan hubungan antar aktivitas	Asistensi	1X50 mnt	• Menyusun hubungan antar aktivitas • Menjawab pertanyaan dalam diskusi	* Ketepatan perencanaan	2.5%
26-27	Mampu merencanakan penjadwalan proyek	<b>Penjadwalan Proyek</b> Penyusunan penjadwalan proyek (PDM) dengan Microsoft Project	Asistensi	1X50 mnt	• Merencanakan penjadwalan proyek • Menjawab pertanyaan dalam diskusi	* Ketepatan perencanaan	10%
28-29	Mampu menghitung harga satuan tiap aktivitas	<b>Analisa Harga Satuan</b> Perhitungan harga satuan	Asistensi	1X50 mnt	• Menghitung harga satuan • Menjawab	* Ketelitian perhitungan	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					pertanyaan dalam diskusi		
30	Mampu menyusun perencanaan biaya proyek	<b>Rencana Anggaran Biaya</b> Penyusunan RAB	Asistensi	1X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun perencanaan biaya proyek</li> <li>Menjawab pertanyaan dalam diskusi</li> </ul>	* Ketelitian perhitungan	5%
31	Mampu menyusun kurva biaya-waktu proyek	<b>Kurva-S</b> Pembuatan kurva biaya-waktu	Asistensi	1X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun kurva biaya-waktu</li> <li>Menjawab pertanyaan dalam diskusi</li> </ul>	* Ketepatan perencanaan	5%
32	Mampu menyusun laporan perencanaan proyek	<b>Finalisasi dan pengumpulan Tugas Besar</b>	Asistensi	2X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyusun laporan</li> <li>Menjawab pertanyaan dalam diskusi</li> </ul>		5%
Bobot Total							100%

#### PRASYARAT :

1. Elemen Struktur Beton
2. Struktur Bangunan Beton
3. Manajemen Konstruksi
4. Peralatan dan Metode Konstruksi

**PUSTAKA :**

1. SNI 03-2847-2013 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung.
2. SNI 03-1726-2012 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung
3. SNI 1727-2013 Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain
4. Project Management : The Managerial Process 7<sup>th</sup> Edition, Erik Walrson and Clifford F.Gray, Mc Graw-Hill Education.2017
5. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017. Project Management Institute
6. Project Management : A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling Twelfth Edition. Harold Kerzner. John Willey & Sons, 2017.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>IRIGASI DAN BANGUNAN AIR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4603</b>
<b>Semester</b>	<b>VI (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>4 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Hidroteknik Teknik Sipil ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Sistem Irigasi di Indonesia, Perencanaan Saluran Irigasi, Perencanaan Petak Tersier, Perencanaan Bangunan Bagi / Sadap, Perencanaan Bangunan Persilangan / Bantu, Bangunan Utama Irigasi, Perhitungan Stabilitas Bendung.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan sumberdaya air, meliputi kemampuan: 1. mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil; 2. mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan; 3. merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa sumberdaya air (bendung/dam kecil tinggi 10 meter, irigasi luasan maksimum 3000 ha) berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration);
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem dan jaringan irigasi teknis di Indonesia (luas maksimum 3000 ha), mampu merencanakan dimensi saluran irigasi yang sustainable, mampu merencanakan alat ukur debit, mampu merencanakan petak tersier, mampu merencanakan bangunan bagi/sadap, mampu merencanakan bangunan persilangan/bangunan bantu, mampu merencanakan bangunan utama (bendung tetap tinggi maksimal 10 m) dan menghitung stabilitas bendung.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s/d 3	Mahasiswa memahami sistem irigasi dan jaringan irigasi teknis di Indonesia	<b>Sistem Irigasi di Indonesia</b>			Mengetahui gambar-gambar dan video sistem irigasi teknis di		
		Jaringan Irigasi di Indonesia (Irigasi teknis) --> (Saluran dan bangunan)	Kuliah +Tanya Jawab	6 x 50 mnt	Ketepatan dalam menjelaskan sistem jaringan		0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					Indonesia	irigasi teknis di Indonesia	
		Gambaran Umum Topografi untuk Daerah Irigasi (mulai DI hingga petak tersier), BM dan Kontur	Latihan menggambar jaringan irigasi teknis pada peta topografi		Studi kasus tentang sistem irigasi di Indonesia	Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku	
		Peta Irigasi,Skema Irigasi,dan nomenklatur	Latihan membuat skema irigasi dan tata nama dalam jaringan irigasi		Pengarahan awal tentang tugas besar Irigasi dan Bangunan Air	Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR IRIGASI DAN BA	
		Air untuk irigasi dan Kualitas air irigasi	Latihan menghitung kebutuhan air untuk irigasi				
		Sistem pengambilan Air	Penjelasan tugas besar perencanaan irigasi dan bangunan air				
		Sistem pemberian air menurut jenis jenis tanaman (penggenangan, sprinkler, dll), dan ketersediaan air: aturan golongan antar petak,					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		dalam petak ditingkat sekunder, rotasi tersier)					
		Kebutuhan air untuk daerah irigasi					
4 s/d 5	Mahasiswa mampu merencanakan saluran irigasi yang sustainable	<b>Perencanaan Saluran Irigasi</b>		4 x 50 mnt			20% (Evaluasi I, Penilaian tugas besar Tugas 1)
		Klasifikasi saluran Irigasi	Kuliah+Tanya Jawab		Mengingat kembali cara merencana saluran	Ketepatan memakai formula	
		Jenis saluran irigasi (tanah, pasangan batu dan beton pracetak, dll)	Latihan merencana saluran pembawa irigasi sesuai kebutuhan air dan luas area irigasi		Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan saluran dilapangan	Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku	
		Perhitungan dimensi saluran pembawa irigasi (primer, sekunder, tersier) dan pemberi (Kwarter)	Latihan merencana saluran pembuang irigasi		Mengetahui gambar-gambar dan video jenis-jenis saluran irigasi di Indonesia	Ketelitian dan ketepatan dalam menggambar detail	
		Efisiensi irigasi	Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR Irigasi dan BA		Mendapatkan pengarahan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR	Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR IRIGASI DAN BA	
		Perhitungan dimensi saluran pembuang					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		irigasi (drain)					
6 s/d 9	Mahasiswa mampu merencanakan petak tersier dan memahami pembagian air di petak tersier	Perencanaan Petak Tersier		8 x 50 mnt			10% (Evaluasi 2, Penilaian tugas besar Tugas 2)
		Perencanaan jaringan petak tersier,	Kuliah+Tanya Jawab		Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan di lapangan	Ketepatan memakai formula	
		Perhitungan rotasi pemberian air,	Latihan merencana petak tersier dari peta topografi, dilengkapi trase saluran tersier dan box tersier dan kquarter		Mengetahui gambar-gambar dan video tentang petak tersier di Indonesia	Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku	
		Perhitungan Kapasitas Rencana,	Latihan menghitung rotasi pemberian air, kapasitas rencana, dan dimensi boks tersier/kquarter		Mendapatkan pengarahan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR	Ketelitian dan ketepatan dalam menggambar detail	
		Prinsip Perhitungan Box Tersier/Kquarter	Latihan perhitungan elevasi			Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR IRIGASI DAN BA	
		Perhitungan Elevasi,	Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR Irigasi dan BA				
		Menggambar Box Tersier dan Kquarter					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
10 s/d 12	Mahasiswa dapat merencanakan bangunan bagi/sadap	<b>Perencanaan Bangunan Bagi/ Sadap</b>		6 x 50 mnt			10% (Evaluasi 3, Penilaian tugas besar Tugas 3)
		Perencanaan hidrolik pintu air	Kuliah+Tanya Jawab		Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan dilapangan	Ketepatan memakai formula	
		Perencanaan dimensi Bangunan Bagi/ Bagi-Sadap/ Sadap	Latihan perhitungan hidrolik dari pintu air		Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Bangunan Bagi/ Bagi-Sadap/ Sadap di Indonesia	Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku	
		Menggambar detail Bangunan Bagi/ Bagi-Sadap/ Sadap	Latihan menghitung dimensi dan elevai dari bangunan bagi/sadap		Mendapatkan pengarahan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR	Ketelitian dan ketepatan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR	
			Latihan menggambar detail bangunan bagi/bagi sadap/sadap sesuai peraturan yang berlaku			Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR IRIGASI DAN BA	
			Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR Irigasi dan BA				
13 s/d 14	UTS	Evaluasi 4 (tutup buku)		2 x 50 mnt			10% (Evaluasi

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
							4)
15 s/d 20	Mahasiswa dapat merencanakan Bangunan persilangan/bantu	<b>Perencanaan Bangunan Persilangan/ Bantu</b> Perencanaan hidrolik bangunan terjun Perencanaan hidrolik bangunan Silang (Talang dan Syphon) Perencanaan hidrolik gorong-gorong Menggambar detail bangunan terjun/bangunan Silang (Talang dan Syphon)/gorong-gorong	Kuliah+Tanya Jawab Latihan merencana bangunan terjun, gorong-gorong, talang/sipon Latihan Menggambar detail bangunan terjun/bangunan Silang (Talang dan Syphon)/gorong-gorong Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR Irigasi dan BA	12 x 50 mnt	Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan dilapangan Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Bangunan persilangan/bantu di Indonesia Mendapatkan pengarahan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR IRIGASI DAN BA	Ketepatan memakai formula Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku Ketelitian dan ketepatan dalam menggambar detail	15% (Evaluasi 5, Penilaian tugas besar Tugas 5)
21 s/d 26	Mahasiswa dapat merencana Bangunan utama irigasi	<b>Bangunan utama irigasi</b> Perhitungan elevasi untuk penentuan tinggi Bendung	Kuliah+Tanya Jawab	8 x 50 mnt	Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan dilapangan	Ketepatan memakai formula	20% (Evaluasi 6, Penilaian tugas besar)

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Perencanaan hidrolik Bendung tetap	Latihan merencana bangunan terjun, gorong-gorong, talang/sipon		Mengetahui gambar-gambar dan video tentang peristiwa kegagalan struktur bendung di Indonesia	Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku	Tugas 6)
		Perencanaan Kolam Olak	Latihan Menggambar detail bangunan utama irigasi		Mendapatkan pengarahan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR	Ketelitian dan ketepatan dalam menggambar detail	
		Perencanaan Intake, pembilas, pintu dan alat ukur	Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR Irigasi dan BA		Mengenal kemajuan dan perkembangan metode perencanaan bendung yang telah banyak diterapkan di bidang hidroteknik	Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR IRIGASI DAN BA	
		Perencanaan kantong lumpur					
		Menggambar detail bendung dan bangunan pelengkapnya					
27 s/d 30	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas bendung	<b>Perhitungan Stabilitas Bendung</b>		8 x 50 mnt			
		Penentuan titik pusat massa	Kuliah+Tanya Jawab		Studi kasus dan diskusi terhadap	Ketepatan memakai	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					permasalahan dilapangan	formula	
		Kontrol guling	Latihan merencana stabilitas bendung		Mengetahui gambar-gambar dan video tentang peristiwa kegagalan struktur bendung di Indonesia	Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku	
		Kontrol geser/gelincir	Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR Irigasi dan BA		Mendapatkan pengarahan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR	Ketelitian dan ketepatan dalam menggambar detail	
		Kontrol daya dukung			Mengenal kemajuan dan perkembangan metode perencanaan bendung yang telah banyak diterapkan di bidang hidroteknik	Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR IRIGASI DAN BA	
31 s/d 32	UAS	Evaluasi 7 (tutup buku)	2 x 50 mnt				15% (Evaluasi 7)

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Fluida dan Hidrolik
2. Hidrologi

**PUSTAKA :**

1. Chow, Ven Te, Open Channel Hydraulics, versi Bahasa Indonesia, Penerbit Erlangga, Jakarta 1985.
2. Soesanto, Soekibat Rendy, Modul Irigasi 2008
3. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 01 bagian jaringan irigasi
4. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 02 bagian bangunan utama
5. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 03 bagian saluran
6. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 04 bagian bangunan
7. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 05 bagian petak tersier
8. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 06 bagian parameter bangunan
9. Standard Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan (KP) 07 bagian standar penggambaran
10. Petunjuk Perencanaan Irigasi
11. Eman Mawardi & Moch. Memed "Desain Hidraulik Bendung Tetap", ALFA BETA, Bandung
12. USBR Design of Small Dam, US Government Printing Office.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>DASAR TEKNIK PANTAI DAN PERENCANAAN PELABUHAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4604</b>
<b>Semester</b>	<b>VI (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>4 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Tim Dosen Hidroteknik Teknik Sipil - ITS</p> <p>2. Ir. Dyah Iriani W. MSc.</p> <p>3. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>4. Cahya Buana, ST., MT.</p> <p>5. Ir. Fuddoly, MSc.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	<p>1. Pengertian definisi Pantai, Teknik Pantai dan Pantai di Indonesia; Deformasi Gelombang meliputi Refraksi, Defraksi, Refleksi dan Gelombang pecah; Fluktuasi muka air meliputi Tsunami, Kenaikan muka air akibat gelombang dan angin, Pemanasan Global, Pasang Surut dan Elevasi muka air laut rencana; Statistik dan Peramalan Gelombang meliputi Statistik Gelombang, Perkiraan gelombang dengan periode ulang dan Pembangkitan Gelombang; Proses pantai meliputi bentuk Pantai, sifat sifat sedimen pantai, Mekanisme transport sedimen pantai oleh gelombang ,Transport sedimen pantai dan Morfologi Pantai; Bangunan Pantai jenis/macam dan fungsinya.</p> <p>2. Definisi, fungsi dan fasilitas pelabuhan, serta prosedur penanganan kapal dan muatan serta karakteristik kapal; menjelaskan data-data yang diperlukan dalam perencanaan pelabuhan beserta cara mendapatkannya; merencanakan wilayah perairan, daratan pelabuhan, fasilitas pelabuhan dermaga, breakwater dan docking kapal.</p>
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>• merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa pelabuhan</li> <li>• memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung parameter parameter yang mempengaruhi sistem/morfologi dan pengaruhnya terhadap bangunan pantai antara lain angin/gelombang, fluktuasi muka air/pasang surut, arus laut; mampu menganalisa proses deformasi gelombang dan menentukan ketinggian muka air laut berdasarkan pasang surut; mampu menentukan besarnya gelombang rencana dan tinggi muka air rencana di perairan/laut; mampu menjelaskan dan menentukan besaran kapasitas angkutan sedimen di pantai ; mampu menjelaskan dan menentukan kondisi perubahan garis pantai; mampu menjelaskan dan menentukan jenis dan fungsi bangunan pantai/pengaman pantai; mampu menjelaskan dan pengaruh sedimen transport terhadap alur pelayaran.</p> <p>2. Dapat menjelaskan definisi, fungsi dan fasilitas pelabuhan, serta prosedur penanganan kapal dan muatan serta</p>

	karakteristik kapal; menjelaskan data-data yang diperlukan dalam perencanaan pelabuhan beserta cara mendapatkannya; merencanakan wilayah perairan, daratan pelabuhan, fasilitas pelabuhan dermaga, breakwater dan docking kapal.
--	--

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s/d 3	Mahasiswa memahami sistem pantai dan mampu menghitung parameter atau karakteristik gelombang yang bekerja pada wilayah Pantai	<b>Sistem Pantai dan Gelombang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian/sistem pantai dan Teknik Pantai</li> <li>Proses terbentuknya gelombang, teori gelombang amplitudo kecil dan definisi gelombang</li> <li>Persamaan gelombang, kecepatan rambat dan panjang gelombang, klasifikasi gelombang dan fluktuasi muka air</li> <li>Kecepatan, percepatan dan perpindahan partikel zat cair</li> <li>Tekanan Gelombang, Kecepatan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>Latihan menghitung kecepatan rambat dan panjang gelombang; menentukan klasifikasi gelombang</li> <li>Latihan menghitung kecepatan, percepatan dan perpindahan partikel air gelombang</li> <li>Latihan menghitung tekanan, kecepatan kelompok gelombang, Energi dan tenaga gelombang</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui tentang pengertian batas batas pantai dan permasalahan yang timbul didaerah pantai serta tujuan rekayasa pantai</li> <li>Mengetahui gambar-gambar dan video terbentuknya gelombang dan macam macam gelombang</li> <li>Mengetahui persamaan persamaan gelombang dan menentukan parameter parameter gelombang</li> <li>Mengetahui persamaan</li> </ul>		10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>kelompok gelombang, Energi dan Tenaga gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spektrum Gelombang</li> </ul>			<p>persamaan dan menentukan besaran kecepatan, percepatan dan perpindahan partikel air gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui persamaan persamaan dan menentukan besaran Kecepatan grup, energi dan tenaga gelombang</li> <li>• Mengetahui persamaan persamaan dan menentukan besaran Spektrum Gelombang</li> <li>• Mengetahui jenis, bentuk dan persamaan persamaan gelombang lainnya dan batasan penggunannya</li> </ul>		
4 s/d 6	Mahasiswa mampu menentukan tinggi gelombang,	<p><b>Deformasi Gelombang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gelombang laut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Latihan</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui persamaan persamaan dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	panjang gelombang setelah mengalami deformasi	dalam ekivalen, teori refraksi gelombang <ul style="list-style-type: none"><li>• Refraksi gelombang</li><li>• Defraksi gelombang</li><li>• Refleksi Gelombang</li><li>• Gelombang Pecah</li></ul>	menghitung tinggi, kecepatan dan arah gelombang setelah mengalami refraksi secara analitis dan menggunakan template/diagram <ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah+Tanya Jawab, latihan menghitung tinggi gelombang secara analitis dan menggunakan diagram/tabel</li><li>• Latihan menghitung tinggi, sudut/orientasi setelah mengalami refleksi</li><li>• Latihan menghitung tinggi, panjang, sudut/orientasi gelombang pecah secara analitis dan diagram</li></ul>		proses terjadinya refraksi gelombang <ul style="list-style-type: none"><li>• Mengetahui cara menghitung tinggi, kecepatan dan arah gelombang refraksi</li><li>• Mengetahui cara menghitung tinggi gelombang defraksi</li><li>• Mengetahui cara menghitung tinggi gelombang Refleksi</li><li>• Mengetahui cara menghitung tinggi gelombang Pecah</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung dan menggunakan berdasarkan standar yang berlaku</li><li>• Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung dan menggunakan berdasarkan standar yang berlaku</li><li>• Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung dan menggunakan berdasarkan standar yang berlaku</li><li>• Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung dan menggunakan berdasarkan standar yang berlaku</li></ul> <p>Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung dan menggunakan berdasarkan standar yang berlaku</p>	
7 s/d 8	Mahasiswa mampu menghitung dan	<b>Fluktuasi Muka Air Laut</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah+Tanya Jawab , Latihan</li></ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengetahui cara menghitung</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan memakai</li></ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menentukan tinggi muka air laut akibat fluktuasi muka air laut.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tsunami, Wave Set-up, Wind Set-up, Pemanasan Global</li> <li>• Kurva, Pembangkitan, Tipe Pasang Surut, Pasang Surut Purnama dan Perbani</li> <li>• Definisi elevasi muka air dan Elevasi muka air pasang surut rencana</li> <li>• Elevasi Muka Air Laut Rencana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>menghitung fluktuasi muka air laut akibat Tsunami, Wave dan Wind Set-up, Pemanasan Global</li> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Latihan menghitung elevasi muka air dan elevasi muka air pasang surut rencana</li> <li>• Latihan perhitungan elevasi muka air laut rencana</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>naiknya muka air akibat waww, wind-setup dan pemanasan global</li> <li>• Mengetahui cara menghitung dan membuat grafik parameter parameter pasang surut</li> <li>• Mengetahui cara menghitung elevasi muka air pasang surut</li> <li>• Mengetahui cara menghitung elevasi muka air laut rencana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>formula</li> <li>• Ketepatan dalam menghitung berdasarkan standar yang berlaku</li> <li>• Ketelitian dan ketepatan dalam menghitung</li> <li>• Ketelitian dan ketepatan dalam menghitung dan merencana</li> </ul>	
9 s/d 12	Mahasiswa dapat menghitung distribusi gelombang individu, perkiraan gelombang dengan periode ulang, peramalan gelombang laut dalam	<p><b>Statistik dan Peramalan Gelombang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statistik Gelombang: Gelombang representasi, distribusi tinggi dan periode gelombang individu.</li> <li>• Perkiraan Gelombang dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan menghitung tinggi gelombang representasi dan distribusi tinggi dan periode gelombang individu</li> <li>• Latihan menghitung perkiraan Gelombang dengan periode ulang</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui cara menghitung dan menentukan tinggi gelombang representasi distribusi gelombang</li> <li>• Mengetahui cara menghitung dan menentukan tinggi gelombang rencana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dan ketepatan dalam menghitung</li> <li>• Ketelitian dan ketepatan dalam menghitung</li> <li>• Ketelitian dan ketepatan dalam menghitung</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>periode ulang; Fungsi distribusi probabilitas, Periode ulang dan interval keyakinan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembangkitan Gelombang; Angin, Fetch dan Peramalan gelombang di laut dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan menghitung Kecepatan Angin, Fetch dan Peramalan gelombang di laut dalam</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui cara menghitung dan menentukan tinggi gelombang berdasarkan data angin</li> </ul>		
13 s/d 14	Mahasiswa dapat menghitung dan menentukan perubahan garis pantai	<p><b>Proses Pantai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bentuk Pantai</li> <li>• Sifat-sifat Sedimen Pantai</li> <li>• Mekanisme Transport Sedimen oleh Gelombang</li> <li>• Transport Sediment Pantai</li> <li>• Perubahan Garis Pantai</li> <li>• Sedimentasi pada alur pelayaran</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Latihan menghitung kapasitas transport sedimen tegak lurus dan sejajar garis pantai</li> <li>• Latihan dapat menghitung maju mundurnya/Perubahan garis pantai</li> <li>• Latihan dapat menghitung laju sedimentasi pada alur pelayaran</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui bentuk pantai dari gambar gambar dan perhitungan sederhana</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan standard tentang Ukuran dan sifat sifat sedimen</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan standard tentang mekanisme gerak sedimen</li> <li>• Mengetahui cara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam membaca gambar dan standard yang berlaku</li> <li>• Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku</li> <li>• Ketepatan dalam merencana berdasarkan gambar dan standar yang berlaku</li> <li>• Ketelitian dan</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					<p>menghitung kapasitas angkutan sedimen dengan berbagai macam formula</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui besarnya gerakan maju mundurnya garis pantai akibat erosi dan akresi</li> <li>Mengetahui besarnya perubahan dimensi alur pelayaran akibat erosi dan akresi</li> </ul>	<p>ketepatan dalam menghitung dengan menggunakan formula yang berlaku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam merencana berdasarkan data yang didapat dari perhitungan</li> <li>Ketepatan dalam merencana berdasarkan data yang didapat dari perhitungan</li> </ul>	
15 s/d 16	Mahasiswa dapat mengetahui jenis/macam dan fungsi bangunan pantai	<p><b>Bangunan Pantai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis, macam dan Fungsi Bangunan (Pengaman) Pantai</li> <li>Dinding Pantai dan Revetment</li> <li>Groin</li> <li>Jetty</li> <li>Pemecah Gelombang Lepas</li> </ul>	Kuliah+Tanya Jawab	2X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Bangunan Pantai</li> <li>Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Bangunan Dinding dan Revetment Pantai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan batasan batasan penggunaan bangunan pantai dan pengaruh yang ditimbulkannya.</li> <li>Ketepatan dalam</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Pantai <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suplai Pasir di Pantai (Sand Nourishment)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Groin Pantai</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Jetty di Pantai/Muara Sungai</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Bangunan Sambung dan Lepas Pantai</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan video peroses sand nourishment</li> </ul>	menjelaskan berdasarkan standar yang berlaku <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menjelaskan berdasarkan standar yang berlaku</li> </ul>	
17-19	1 s/d 3	Dapat menjelaskan	Overview:	• Kuliah	6 x 50 mnt	Menjelaskan	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		definisi, fungsi dan fasilitas pelabuhan, serta prosedur penangan kapal dan muatan serta karakteristik kapal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definisi pelabuhan &amp; bagian-bagian dari pelabuhan</li> <li>Fungsi &amp; Fasilitas Pelabuhan</li> <li>Macam-macam Pelabuhan &amp; Karakteristik Kapal</li> <li>Pembagian wilayah Pelabuhan di Indonesia</li> <li>Sistem Pengelolaan Pelabuhan</li> <li>Definisi pelabuhan &amp; bagian-bagian dari pelabuhan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Tanya Jawab</li> </ul>		dengan benar definisi, fungsi dan fasilitas pelabuhan, serta sistem pengelolaan pelabuhan.	
20-21	Mampu menjelaskan data-data yang diperlukan dalam perencanaan pelabuhan beserta cara mendapatkannya	<b>Data Terkait Perencanaan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pasang surut</li> <li>Arus</li> <li>Gelombang</li> <li>Bathymetri</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi</li> <li>Tanya Jawab</li> <li>Tugas: membuat hubungan antara DWT dengan draft, lebar dan panjang kapal untuk masing-masing jenis kapal</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Paham dan mengerti bagaimana mendapatkan data-data lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan dengan benar data-data yang diperlukan dalam perencanaan pelabuhan beserta cara mendapatkannya</li> </ul>	5%
22-25	Mampu merencanakan wilayah perairan pelabuhan	<b>Mampu Merencanakan Layout Wilayah Perairan:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi</li> <li>Tugas: menetukan</li> </ul>	8 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengerti merencanakan wilayah perairan pelabuhan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu mempresentasikan tugas kelompok</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Review proses pantai</li> <li>• Perencanaan alur masuk dan alinemen</li> <li>• Perencanaan kolam pelabuhan</li> <li>• Kedalaman perairan di depan dermaga</li> <li>• Perencanaan areal penjangkaran</li> <li>• Perencanaan awal tata letak breakwater</li> </ul>	lokasi pelabuhan, merencanakan layout plan sisi laut pelabuhan meliputi alur pelayaran, kolam penjangkaran, kolam putar dan kolam dermaga serta menentukan layout breakwater		dengan benar sesuai standar teknis yang ada	secara baik dan benar	
26-28	Mampu merencanakan wilayah daratan pelabuhan	<b>Mampu Merencanakan Layout Wilayah Daratan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan layout gudang</li> <li>• Perencanaan lapangan penumpukan</li> <li>• Penataan lay-out terminal (general cargo, container, curah-cair)</li> <li>• </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas: merencanakan layout sisi darat wilayah pelabuhan meliputi: penentuan jumlah dan panjang dermaga, luas lapangan penumpukan dan gudang</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerti merencanakan wilayah daratan pelabuhan dengan benar sesuai standar teknis yang ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mempresentasikan tugas kelompok secara baik dan benar</li> </ul>	15%
29-32	Mampu	<b>Mampu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> </ul>	8 x 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	merencanakan fasilitas pelabuhan dermaga, breakwater dan docking kapal	<b>Merencanakan Fasilitas Pelabuhan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan pembebanan dermaga</li> <li>• Perencanaan Fender dan Boulder</li> <li>• Perencanaan Breakwater</li> <li>• pengetahuan tentang docking kapal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas: merencanakan fender dan boulder untuk kapal-kapal general cargo</li> </ul>	mnt	pembebanan yang ada di dermaga, mampu menghitung beban fender dan boulder serta mengetahui tipe-tipe docking kapal.	mempresentasikan tugas kelompok secara baik dan benar	

#### PRASYARAT :

Mekanika Fluida dan Hidrolika

#### PUSTAKA :

1. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003
2. Goda, Yoshimi, Random Seas and Design of Maritime Structures' University of Tokyo Press, 1985
3. Kampguis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000
4. Silvester, Richard, RC Hsu, John, Coastal Stabilization, World Scientific, Singapore 1997
5. Triatmodjo, Bambang, Teknik Pantai, Beta Offset, Yogyakarta , 1999
6. Triatmodjo, Bambang, Perencanaan Pantai, Beta Offset, Yogyakarta , 1999
7. US ARMY Corp of Engineers, Coastal Engineering Manual, Coastal Engineering Research Center, Misissipi, 2003.
8. van Rijn, Leo C, Principles of Sediment Transport in Rivers, Estuaries and Coastal Area, Aqua Publication, Amsterdam, 1993
9. Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan
10. Technical Standards and Commentaries For Port and Harbour Faciilties in Japan, OCDI
11. Port Desingners Handbook, Carl A. Thoresen

**CATATAN :**

<b>TUGAS -1</b>	a	1. Perhitungan parameter gelombang - Tinggi, Panjang dan Periode Gelombang - Perhitungan kecepatan, percepatan dan lintasan partikel air - Perhitungan kecepatan grup, energi dan Tenaga Gelombang 2. Perhitungan deformasi gelombang 3. Perhitungan Refraksi, defraksi, refleksi, gelombang pecah	7.50%
	b	1. Perhitungan Fluktuasi Muka air laut dan Tinggi Rencana air laut 2. Statistik dan Peramalan Gelombang	
	<b>QUIZ-1</b>		
<b>TUGAS -2</b>	a	1. Sedimen Transport	7.50%
		2 Perubahan Garis Pantai	
	b	1. Bangunan Pengaman Pantai	
<b>UTS</b>			20%

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN DAN PENGENDALIAN WAKTU DAN BIAYA KONSTRUKSI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4605</b>
<b>Semester</b>	<b>VI (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi Teknik Sipil-ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep perencanaan</li> <li>2. Penentuan lingkup proyek</li> <li>3. Perhitungan volume pekerjaan</li> <li>4. Analisis produktivitas</li> <li>5. Penjadwalan proyek</li> <li>6. Estimasi biaya</li> <li>7. Kurva waktu &amp; biaya</li> <li>8. Pengendalian waktu &amp; biaya</li> </ol>
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu melakukan perencanaan, pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan / perancangan pada bidang: rekayasa struktur, rekayasa sumberdaya air, rekayasa geoteknik, dan rekayasa transportasi; dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku;</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu merencanakan lingkup proyek</li> <li>2. Mampu merencanakan penjadwalan proyek</li> <li>3. Mampu merencanakan estimasi biaya proyek</li> <li>4. Mampu merencanakan kurva waktu &amp; biaya</li> <li>5. Mampu mengevaluasi kinerja waktu &amp; biaya proyek</li> </ol>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Dapat memahami konsep dari perencanaan dan	<b>Perencanaan Lingkup Proyek</b> • Penjelasan konsep	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Membuat Work</li> </ul>	4x50 mnt	Mengetahui dan dapat menyusun WBS dari sebuah		0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	scope proyek	<p>perencanaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Penjelasan dan pembuatan Work Breakdown Structure (WBS)</li> </ul>	Breakdown Structure		proyek		
2-3	Dapat memahami beberapa standar perhitungan volume dan mampu menghitung volume untuk struktur bangunan teknik sipil	<p><b>Perhitungan Volume</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan dengan benar beberapa peraturan dalam perhitungan volume</li> <li>Melakukan perhitungan volume dengan tepat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Latihan menghitung volume</li> </ul>	4 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui dan dapat menghitung volume</li> <li>Pengarahan tugas besar</li> </ul>	Ketepatan menghitung dengan metode yang tepat	di Evaluasi I
4	Dapat memahami dan menghitung produktivitas pekerjaan	<p><b>Perhitungan Produktivitas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep perhitungan produktivitas</li> <li>Pemberian tugas perhitungan produktivitas suatu pekerjaan di lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Latihan menghitung produktivitas</li> </ul>	2 x50 mnt	Mempresentasikan hasil latihan	Kebenaran menghitung	di Evaluasi I
5-7	Mampu menjelaskan jenis-jenis penjadwalan dan membuat suatu penjadwalan	<p><b>Penjadwalan Proyek</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jenis dan metode penjadwalan</li> <li>Penentuan aktivitas</li> <li>Penentuan durasi aktivitas</li> <li>Penentuan hubungan antar aktivitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Diskusi</li> </ul>	6 x50 mnt	Mempresentasikan hasil latihan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menyusun network planning</li> <li>Ketepatan menghitung durasi proyek</li> </ul>	di Evaluasi II, tugas kecil dan di tugas besar

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		• Perhitungan Durasi Proyek (Bar Chart, ADM, PDM)					
8	UTS						
9-12	Mampu menjelaskan komponen biaya, jenis-jenis estimasi biaya, serta mampu menghitung estimasi biaya (untuk jenis estimasi biaya detail)	<b>Penyusunan Rencana Anggaran Biaya</b> • Jenis-jenis metode estimasi biaya • Penyusunan Analisa Harga Satuan • Perhitungan estimasi biaya	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan menghitung estimasi biaya • Quiz	8 x50 mnt	Mempresentasikan hasil latihan	Ketepatan mengestimasi biaya	di Evaluasi I dan tugas
13	Mampu membuat rencana biaya dan waktu	<b>Pembuatan kurva S</b> • Kurva Biaya dan Waktu	Latihan perhitungan kurva S	2 x50 mnt	Melakukan pengendalian waktu dan biaya dengan tepat		di Evaluasi II
14-15	Mampu melakukan pengendalian waktu dan biaya proyek konstruksi	<b>Metode Earned Value Analysis</b> • Menghitung parameter pengendalian biaya dan waktu (EV, AC, PV) dan estimasi biaya penyelesaian proyek	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan perhitungan dengan metode earned value	4 x50 mnt	Melakukan pengendalian waktu dan biaya dengan tepat	Ketepatan menghitung parameter pengendalian proyek	di Evaluasi II dan tugas kecil
16	UAS						

#### PRASYARAT :

1. Peralatan dan Metode Konstruksi

**PUSTAKA :**

1. Erik W Larson & Clifford F Gray , Project Management : The Managerial Process - 7<sup>th</sup> Edition, Mc-Graw Hill Education, 2017
2. Jack R Meredith, Samuel J Mantel Jr., Scott M Shafer, Project Management : A Managerial Approach - 9th Edition, Wiley, 2016
3. Harold Kerzner, Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling - 12th Edition, Wiley, 2017

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERANCANGAN JALAN RAYA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4606</b>
<b>Semester</b>	<b>VI (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>5 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc., PhD;</p> <p>2. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>3. Ir. Ervina Ahyudanari, MEng, Phd.</p> <p>4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc.</p> <p>5. Catur Arif Praastyanto, ST., MEng.</p> <p>6. Cahya Buana, ST., MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Konsep perencanaan geometrik jalan raya, alinyemen horizontal, alinyemen vertikal, Merencanakan dan penggambaran geometrik ruas jalan raya di atas peta topografi; jenis, fungsi dan permasalahan perkerasan jalan serta mampu menghitung daya dukung tanah dasar, Jenis-jenis aspal dan pengujian aspal, jenis-jenis lapisan struktur perkerasan jalan dan menghitung daya dukung (CBR) pondasi jalan, perencanaan campuran perkerasan aspal beton, pembuatan campuran beton aspal (Asphalt Concrete), pelaksanaan penghamparan dan pemanfaatan aspal beton, perencanaan tebal struktur perkerasan jalan lentur, perencanaan tebal perkerasan kaku.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan (3a-b): <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>- mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>- merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa jalan raya</li> <li>- memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mampu memahami lingkup dan konsep perencanaan geometrik jalan raya; mampu merencanakan alinemen horizontal jalan raya; mampu merencanakan alinemen vertikal jalan raya; mampu merencanakan ruas jalan diatas peta topografi, mengkoordinasikan alinemen horizontal dan vertikal ke dalam bentuk gambar rencana; mampu mengetahui jenis, fungsi dan permasalahan perkerasan jalan serta mampu menghitung daya dukung tanah dasar; mengetahui jenis-jenis aspal dan pengujian aspal; mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan menghitung daya dukung (CBR) pondasi jalan; mampu merencanakan campuran perkerasan aspal beton; membuat campuran Beton Aspal (Asphalt Concrete, AC); memahami pelaksanaan penghamparan dan pemanfaatan aspal beton; mampu merencanakan

	tebal struktur perkerasan jalan lentur; mampu merencanakan tebal perkerasan kaku.
--	---

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mampu memahami lingkup dan konsep perencanaan geometrik jalan raya	<b>Lingkup dan konsep perencanaan geometrik jalan raya:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Review Dasar-2 Ilmu Ukur Tanah</li><li>• Klasifikasi jalan</li><li>• Elemen perencanaan geometrik jalan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Diskusi</li><li>• Tanya Jawab</li></ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Memahami lingkup dan konsep perencanaan geometrik jalan raya</li></ul>		
2 s/d 6	Mampu merencanakan alinemen horisontal jalan raya	<b>Alinemen horisontal jalan raya:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kesetimbangan gaya-gaya di tikungan</li><li>• Perhitungan superelevasi dan pemakaian tabel</li><li>• Perencanaan tikungan (circle, spiral,circle spiral,spiral-spiral)</li><li>• Pencapaian superelevasi dan diagram superelevasi</li><li>• Gabungan tikungan dan stasioning</li><li>• Pelebaran pada tikungan dan kebebasan samping</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Diskusi</li><li>• Tanya Jawab (contoh soal)</li><li>• <b>Evaluasi 1</b> (merencanakan alinemen horisontal)</li></ul>	10 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mampu menentukan dan menggunakan data-data yang digunakan untuk merencanakan alinemen horisontal</li><li>• Mampu merencanakan alinemen horisontal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menggunakan formula</li><li>• Ketelitian dalam menghitung</li></ul>	15%
7 s/d 12	Mampu merencanakan alinemen vertikal jalan	<b>Alinemen vertikal jalan raya:</b>					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	raya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradien maksimum, panjang kritis dan lajur pendakian</li> <li>• Alinemen vertikal cembung dan cekung</li> <li>• Alinemen Vertikal Simpang dan Ramp</li> <li>• Perencanaan Trase</li> <li>• Efisiensi galian dan timbunan</li> <li>• Koordinasi Alinemen Horisontal dan Vertikal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• <b>Evaluasi 2 / ETS</b> (merencanakan alinemen vertikal)</li> </ul>	12 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menentukan dan menggunakan data-data yang digunakan untuk merencanakan alinemen vertikal</li> <li>• Mampu merencanakan alinemen vertikal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	15%
13 s/d 15	Mampu merencanakan ruas jalan diatas peta topografi, mengkoordinasika alinemen horizontal dan vertikal ke dalam bentuk gambar rencana	<p><b>Merencanakan dan penggambaran geometrik ruas jalan raya di atas peta topografi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan trase jalan di atas peta topografi</li> <li>• Ploting hasil perhitungan parameter geometrik jalan raya</li> <li>• Pemahaman peta topografi</li> <li>• Gambar plan dan profile</li> <li>• Gambar potongan melintang jalan raya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi permasalahan dalam perencanaan geometrik jalan</li> <li>• <b>Evaluasi 3</b> (tugas merencanakan ruas jalan di atas peta topografi)</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu merencanakan suatu ruas jalan dengan memperhatikan kondisi topografi suatu daerah dan mengkoordinasikan antara alinemen horisontal dan vertikal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penerapan standar perencanaan</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> <li>• Kesesuaian antara perhitungan dengan gambar</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi kendala-2 dalam penyelesaian tugas.</li> </ul>				
16 s/d 17	Mampu mengetahui jenis, fungsi dan permasalahan perkerasan jalan serta mampu menghitung daya dukung tanah dasar	<b>Jenis, fungsi, dan permasalahan perkerasan jalan serta daya dukung tanah dasar:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Permasalahan Perkerasan Jalan</li> <li>Jenis Perkerasan Jalan</li> <li>Fungsi Perkerasan Jalan</li> <li>Pengetesan Tanah Dasar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami jenis, fungsi dan permasalahan perkerasan jalan serta mampu menghitung daya dukung tanah dasar</li> </ul>		
18	Mengetahui jenis-jenis aspal dan pengujian aspal	<b>Jenis-jenis aspal dan pengujian aspal:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aspal Minyak</li> <li>Aspal Alam</li> <li>Pengujian aspal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi</li> </ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui jenis-jenis aspal dan memahami prosedur pengujian aspal</li> </ul>		
19 s/d 20	Mengetahui macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan menghitung daya dukung (CBR) pondasi	<b>Macam-macam lapisan struktur perkerasan jalan dan menghitung daya dukung (CBR) pondasi</b>					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dukung (CBR) pondasi jalan	<b>jalan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spesifikasi &amp; Prasyarat lapis pondasi atas</li> <li>• Spesifikasi &amp; Prasyarat lapis pondasi bawah</li> <li>• Pengujian agregat</li> <li>• Pencampuran agregat</li> <li>• Spesifikasi &amp; Prasyarat lapis pondasi atas</li> <li>• Menghitung nilai CBR test dan desain</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab (contoh soal)</li> </ul>	4 x 50 mnt	Mengetahui jenis dan spesifikasi material dalam struktur perkerasan jalan dan menentukan daya dukung (CBR) pondasi jalan		
21 s/d 22	Mampu merencanakan campuran perkerasan aspal beton	<b>Perencanaan campuran perkerasan aspal beton:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spesifikasi mineral agregat campuran aspal</li> <li>• Blending agregat</li> <li>• Penentuan prakiraan prosentase kadar aspal</li> <li>• Penentuan prakiraan prosentase berat agregat</li> <li>• Penentuan kadar aspal optimum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab (contoh perhitungan)</li> </ul>	4 x 50 mnt	Merencanakan campuran perkerasan aspal beton		
<b>Setelah tatap muka ke 21</b>	<b>KEGIATAN PRAKTIKUM</b> Membuat campuran Beton Aspal (Asphalt Concrete, AC)	<b>Pembuatan campuran Beton Aspal (Asphalt Concrete):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan agregat</li> <li>• Pemeriksaan aspal</li> <li>• Blending agregat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Praktikum di Laboratorium</li> <li>• <b>Evaluasi 4</b> (pembuatan)</li> </ul>	10 x 4 jam (praktikum) 4 x 4 jam (asistensi)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan dan membuat campuran AC</li> <li>• Mempresentasikan hasil praktikum dengan cara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti semua kegiatan praktikum</li> <li>• Mengikuti kegiatan</li> </ul>	25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat campuran AC</li> <li>• Menguji campuran AC</li> <li>• Menentukan kadar aspal optimum</li> </ul>	laporan praktikum)		asistensi ke dosen pembimbing	asistensi dan pelaporan	
22	Memahami pelaksanaan penghamparan dan pemadatan aspal beton	<p><b>Pelaksanaan penghamparan dan pemadatan aspal beton:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asphalt Mixing Plant (AMP)</li> <li>• Jenis-jenis peralatan penghamparan aspal</li> <li>• Pelaksanaan Penghamparan Jalan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami pelaksanaan penghamparan dan pemadatan apal</li> </ul>		
23 s/d 26	Mampu merencanakan tebal struktur perkerasan jalan lentur	<p><b>Perencanaan tebal struktur perkerasan jalan lentur:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekivalen Damage Factor</li> <li>• Data-data perencanaan tebal perkerasan lentur</li> <li>• Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen dengan nomogram</li> <li>• Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Metode Analisa Komponen dengan perhitungan</li> <li>• Perencanaan Tebal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• <b>Evaluasi 5</b> (merencanakan tebal struktur perkerasan jalan lentur)</li> </ul>	8 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan tebal struktur perkerasan jalan lentur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa *	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Perkerasan Lentur Metode AASHTO'72					
27 s/d 30	Mampu merencanakan tebal perkerasan kaku	<b>Perencanaan tebal perkerasan kaku:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian Perkerasan Kaku</li> <li>• Jenis-jenis perkerasan kaku</li> <li>• Data-data perencanaan tebal perkerasan kakau</li> <li>• Perencanaan Tebal Perkerasan Metode Bina Marga NAASRA</li> <li>• Perencanaan Penulangan pada perkerasan kaku</li> <li>• Pelaksanaan di lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• <b>Evaluasi 6 / EAS</b> (merencanakan tebal struktur perkerasan jalan lentur)</li> </ul>	8 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan tebal struktur perkerasan jalan lentur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	10%

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

#### PUSTAKA :

1. Undang-undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan
2. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang Jalan
3. Peraturan Menteri No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
4. Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Bina Marga, "Tata Cara Perencanaan Geometrik Jalan Antar Kota"
5. Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Bina Marga, "Standar Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Perkotaan"
6. Silvia Sukirman, "Dasar-dasar Perencanaan Geometrik Jalan Raya"
7. AASHTO, "A Policy on Geometric Design of Highways and Streets, Fifth Edition", 2004

8. Bina Marga, "Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Jalan Raya dengan Metode Analisa Komponen", 1989
9. Bina Marga, "Cara Uji Lendutan Perkerasan Lentur Dengan Alat Benkelman Beam (SNI 2416:2011)", Departemen Pekerjaan Umum (2005)
10. Bina Marga, "Pedoman Perencanaan Tebal Lapis Tambah Perkerasan Lentur Dengan Metode Lendutan Lendutan (Pd T-05-2005-B)", Departemen Pekerjaan Umum (2005)
11. Bina Marga, "Manual Desain Perkerasan Jalan (Nomor 02/M/BM/2013)", Departemen Pekerjaan Umum (2013)
12. AASHTO, "Guide for Design of Pavement Structures", 1993
13. Asphalt Institute, "Asphalt technology and Construction Practices", 1983
14. Yoder and Witzchak, "Pavement Design"
15. Bina Marga, "Metode Pemeliharaan Jalan"



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 7**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERANCANGAN JEMBATAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4701</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Dr. Ir. Djoko Irawan, MS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Preliminary design, pelat lantai kendaraan, gelagar memanjang, gelagar melintang, ikatan angin, titik simpul, perencanaan daya dukung pondasi, abutment, pilar
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur khususnya elemen struktur beton bertulang, berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merancang struktur jembatan dan merancang pondasi bawah jembatan dengan memperhitungkan beban gempa rencana jembatan

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Dapat mendesain lokasi jembatan dengan mempertimbangkan aspek lingkungan dan lokasi	<b>Preliminary Design Aspek Lokasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penentuan lokasi jembatan pada peta kontur sungai</li> <li>• Potongan memanjang jembatan terhadap peta kontur</li> <li>• Perhitungan elevasi muka air banjir</li> <li>• Penentuan bentang jembatan</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Memahami konsep mendesain lokasi jembatan dengan mempertimbangkan aspek lingkungan dan lokasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesuaian pemilihan lokasi jembatan</li> <li>• Ketepatan perhitungan pembebanan dan kombinasinya</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan kedalaman scouring</li> <li>• Penentuan elevasi tinggi bebas</li> </ul> <p><b>Penentuan Model Struktur Jembatan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preliminary beban-beban yang bekerja menurut SNI</li> <li>Pembebaan Jembatan</li> <li>• Penentuan jenis jembatan</li> <li>• Kombinasi pembebanan</li> </ul>					
2	Dapat mendesain struktur jembatan awal dan menanalisa awal data tanah pada lokasi jembatan	<p><b>Preliminary Design Struktur Jembatan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• skala : sesuai keperluan</li> <li>• Site plan : gambar yang memuat nama sungai, jalan, arah aliran, sudut miring jembatan, lokasi titik-titik penyelidikan tanah dan lain-lain</li> <li>• Denah (letak balok memanjang, melintang, titik-titik</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu mendesain struktur jembatan awal dan menanalisa awal data tanah pada lokasi jembatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan preliminary struktur jembatan</li> <li>• Kelengkapan gambar-gambar rencana</li> <li>• Ketepatan perhitungan analisa daya dukung tanah</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>buhul)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potongan memanjang</li> <li>• Potongan melintang</li> <li>• Ikatan = angin, portal akhir, ikatan silang</li> <li>• Pilar dan pangkal jembatan (abutmen)</li> <li>• Pondasi</li> <li>• Analisa pembebanan (SNI 1725, SNI 2833)</li> <li>• Kombinasi pembebanan</li> </ul> <p><b>Analisa daya dukung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisa karakteristik fisis dan mekanis tanah</li> <li>• Pengelompokan lapisan tanah</li> <li>• Analisa daya dukung pondasi tiang</li> <li>• Penentuan elevasi dasar bangunan bawah</li> <li>• Penentuan jenis bangunan bawah</li> </ul>					
3	Dapat	<b>Merencanakan pelat</b>	Kuliah, diskusi,	2x50	Mampu	• Ketepatan	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	merencanakan pelat lantai kendaraan dan pembebanan awal untuk desain bangunan bawah	<b>lantai kendaraan (LK) beton bertulang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembebanan pelat lantai kendaraan</li> <li>• Kontrol geser ponds akibat muatan T</li> <li>• Desain penulangan lantai kendaraan</li> </ul> <b>Penentuan beban awal untuk preliminary dimensi bangunan bawah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preliminary beban bangunan bawah</li> <li>• Beban kombinasi</li> <li>• Preliminary dimensi bangunan bawah</li> </ul>	tanya jawab, dan tugas kelompok		merencanakan pelat lantai kendaraan dan pembebanan awal untuk desain bangunan bawah	perencanaan lantai kendaraan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan perhitungan beban awal untuk bangunan bawah</li> </ul>	
4	Dapat merencanakan gelagar memanjang	<b>Merencanakan gelagar memanjang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembebanan gelagar memanjang</li> <li>• Analisa geser gelagar memanjang</li> <li>• Analisa lentur gelagar memanjang</li> <li>• Kontrol lendutan untuk serviceability</li> <li>• Desain sambungan gelagar memanjang ke gelagar melintang</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu merencanakan gelagar memanjang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam pembebanan gelagar memanjang</li> <li>• Ketelitian dalam perhitungan perencanaan profil</li> <li>• Ketelitian dalam perhitungan sambungan gelagar memanjang ke gelagar melintang</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
5	Dapat melakukan kontrol stabilitas awal bangunan bawah beserta pondasinya	<b>Kontrol stabilitas bangunan bawah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrol bearing capacity</li> <li>• Kontrol geser</li> <li>• Kontrol guling</li> <li>• Kontrol overall stability bangunan bawah</li> <li>• Kontrol kekuatan bahan material tiang pondasi</li> <li>• Kontrol tiang kelompok (pile group)</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu melakukan kontrol stabilitas awal bangunan bawah beserta pondasinya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam menentukan kontrol stabilitas bangunan bawah dalam beberapa aspek kegagalan</li> </ul>	10%
6	Dapat merencanakan balok melintang	<b>Merencanakan balok melintang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pembebanan gelagar sebelum komposit</li> <li>• Kontrol balok melintang sebelum komposit</li> <li>• Pembebanan setelah komposit</li> <li>• Kontrol balok melintang komposit</li> <li>• Kontrol lendutan untuk serviceability</li> <li>• Desain shear</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu merencanakan balok melintang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam menghitung pembebanan gelagar melintang</li> <li>• Ketelitian dalam perhitungan perencanaan profil gelagar melintang sebelum komposit dan setelah komposit</li> <li>• Ketelitian dalam perhitungan sambungan gelagar melintang</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		connector <ul style="list-style-type: none"> <li>Desain sambungan gelagar melintang ke pelat simpul rangka utama</li> </ul>				ke rangka utama	
7	Dapat merencanakan konstruksi ikatan angin dan portal akhir	<b>Merencanakan konstruksi ikatan angin atas, bawah dan portal akhir</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembebanan ikatan angin</li> <li>Desain ikatan angin atas</li> <li>Desain ikatan angin bawah</li> <li>Desain portal akhir (dianggap portal kaku)</li> <li>Desain sambungan portal akhir</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu merencanakan konstruksi ikatan angin dan portal akhir	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketelitian dalam menghitung pembebanan ikatan angin dan portal akhir</li> <li>Ketelitian dalam perhitungan perencanaan profil ikatan angin</li> <li>Ketelitian dalam perhitungan sambungan ikatan angin</li> </ul>	5%
8	Dapat merencanakan batang-batang rangka pemikul utama	<b>Merencanakan batang-batang rangka pemikul utama</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pembebanan rangka utama terhadap beban mati dan hidup</li> <li>Pembebanan beban hidup</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu merencanakan batang-batang rangka pemikul utama	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketelitian dalam menghitung pembebanan rangka utama</li> <li>Ketelitian dalam perhitungan perencanaan rangka utama</li> <li>Ketelitian dalam perhitungan</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		mempertimbangkan garis pengaruh <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontrol penampang profil rangka</li> <li>• Kontrol lendutan rangka manual</li> </ul>				lendutan rangka utama	
9	Dapat melakukan kontrol stabilitas bangunan bawah beserta pondasinya setelah perhitungan struktur bangunan atas	<b>Kontrol Bangunan Bawah</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaya-gaya yang didapatkan dari struktur atas digunakan sebagai data beban untuk mengontrol bangunan bawah yang telah direncanakan</li> <li>• Rencana posisi bangunan bawah</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu melakukan kontrol stabilitas bangunan bawah beserta pondasinya setelah perhitungan struktur bangunan atas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam menentukan kontrol stabilitas bangunan bawah dengan memperhitungkan beban jembatan bangunan atas</li> </ul>	10%
10	Dapat merencanakan penulangan pondasi	<b>Perencanaan penulangan pondasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan penulangan poer</li> <li>• Merencanakan penulangan abutment wall</li> <li>• Merencanakan penulangan wing wall</li> <li>• Gambar dimensi</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	2x50	Mampu merencanakan penulangan pondasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam menghitung pembebanan masing-masing elemen bangunan bawah</li> <li>• Ketelitian dalam perhitungan perencanaan tulangan</li> <li>• Kelengkapan</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>bangunan bawah (pilar / abutment)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detail tulangan bangunan bawah (memanjang, melintang)</li> </ul>				dalam gambar masing-masing elemen bangunan bawah	
11-12	Dapat merencanakan detail sambungan dan merencanakan perletakan	<p><b>Merencanakan detail sambungan dan perletakan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan jumlah baut sambungan</li> <li>• Kuat leleh, kuat putus, blok shear</li> <li>• Merencanakan tebal perletakan elastomer / karet (elastic bearing)</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	4x50	Mampu merencanakan detail sambungan dan merencanakan perletakan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian menghitung beban sambungan titik simpul</li> <li>• Ketelitian perencanaan baut</li> <li>• Ketelitian perencanaan pelat titik simpul</li> </ul>	5%
14-16	Dapat menuangkan rencana pekerjaan dari perhitungan yang telah dilakukan	<p><b>Gambar perencanaan bangunan atas harus dilakukan sebagai berikut :</b></p> <p>Bagian-bagian jembatan yang harus digambar :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Site plan 1 : 1000</li> <li>• Denah 1 : 250</li> <li>• Potongan melintang 1 : 50</li> <li>• Potongan</li> </ul>	Kuliah, diskusi, tanya jawab, dan tugas kelompok	6x50	Mampu menuangkan rencana pekerjaan dari perhitungan yang telah dilakukan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam penggambaran detail-detail gambar kerja</li> <li>• Kelengkapan detail-detail gambar kerja</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		memanjang 1 : 250 • Rangka utama (1/2 bagian) 1 : 100 Konstruksi ikatan angin atas, bawah dan portal akhir 1 : 200 • Detail titik simpul rangka batang • Gambar-gambar kelengkapan jembatan (sandaran, kerb pelat injak, dll)					

**PRASYARAT :**

1. Elemen Struktur Beton
2. Elemen Struktur Baja
3. Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah

**PUSTAKA :**

1. SNI 1725-2016 Pembebanan Untuk Jembatan
2. SNI 2833 2013 Perancangan jembatan terhadap beban gempa
3. AASHTO LRFD 2012 BridgeDesignSpecifications 6th Ed (US)
4. Das, Braja M. (1985). Principles of Geotechnical Engineering. PWS Publishers, New York.
5. Das, Braja M. (1990). Principles of Foundation Engineering. 2nd Edition, PWS - Kent Publishing Company, Boston
6. Bowles, Joseph E. (1996). Foundation Analysis and Design. 5th Edition. The McGraw-Hill Companies, Inc. New York.
7. Poulos, H. G. and E. H. Davis (1980). Pile Foundation Analysis and Design. John Wiley and Sons, New York.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>TEKNIK PENGAMBILAN KEPUTUSAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4702</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi Teknik Sipil ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Ekonomi teknik yang meliputi konsep biaya, konsep nilai waktu uang, kelayakan investasi; teknik optimasi yang meliputi programa linier, model transportasi dan model penugasan; serta pengambilan keputusan multi kriteria
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan struktur, sumber daya air, geoteknik, dan transportasi, meliputi kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisa, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil</li> <li>2. Mahasiswa mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk membuat model rekayasa dalam bidang Teknik Sipil.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menerapkan teori ekonomi teknik dan teknik optimasi untuk pengambilan keputusan

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>		<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>	
			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	Mahasiswa memahami pengertian dan konsep-konsep Teknik Pengambilan Keputusan	<b>Pengertian dan Konsep-Konsep Teknik Pengambilan Keputusan</b>  * Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah Teknik							

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Pengambilan Keputusan * Pengertian dan Konsep-Konsep Teknik Pengambilan Keputusan * Konsep Ekonomi Teknik, Teknik Optimasi, dan Pengambilan Keputusan Multi Kriteria			contoh permasalahan yang bisa diselesaikan dengan teknik tersebut		
2	Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep dan kualifikasi biaya dalam investasi proyek	<b>Konsep Biaya</b> * Konsep dan kualifikasi biaya dalam investasi proyek * Analisa Titik Impas	* Kuliah+Tanya Jawab Latihan menghitung volume produksi atau harga jual yang menghasilkan kondisi impas antara pendapatan dan biaya	3X50 mnt	Mengerti konsep dan kualifikasi biaya dalam investasi proyek Menyelesaikan soal yang terkait dengan Analisa Titik Impas	* Kebenaran dalam menjelaskan konsep dan kualifikasi biaya dalam investasi proyek * Ketelitian menghitung volume produksi atau harga jual yang menghasilkan kondisi impas antara pendapatan dan biaya	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
3 & 4	Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang	Konsep Nilai Waktu Uang					
		* Konsep Nilai Waktu Uang					
		* Faktor-Faktor Bunga Majemuk	* Kuliah+Tanya Jawab				
		* Perhitungan Ekivalensi	Latihan mengekivalensi nilai uang sesuai waktu keluar masuknya uang	6X50 mnt	* Mengerti konsep nilai waktu uang Mengerti faktor-faktor bunga yang terkait dengan nilai waktu uang	* Ketepatan menggunakan formula untuk perhitungan ekivalensi nilai uang terhadap waktu	
			* Quis I (tutup buku)		* Melakukan perhitungan ekivalensi nilai uang terhadap waktu	* Ketelitian menghitung ekivalensi nilai uang terhadap waktu	15%
5 s/d 7	Mahasiswa dapat menentukan kelayakan investasi satu maupun banyak alternatif	Penilaian Kelayakan Investasi					
		* Metode Penilaian Kelayakan Investasi	* Kuliah+Tanya Jawab				
		* Metode Nilai Sekarang dan Nilai Tahunan	Latihan menilai kelayakan investasi dan menentukan alternatif yang	9X50 mnt	* Mengerti Metode Penilaian Kelayakan Investasi Melakukan perhitungan untuk menentukan layak tidaknya sebuah investasi dan menentukan alternatif yang	* Ketepatan memakai formula Ketelitian melakukan perhitungan untuk menentukan layak tidaknya sebuah investasi dan menentukan	
		* Metode Tingkat Pengembalian	alternatif yang paling menguntungkan				
		* Metode Manfaat Biaya					10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			dengan Metode Nilai Sekarang, Metode Nilai Tahunan, Metode Tingkat Pengembalian, dan Metode Manfaat Biaya		paling menguntungkan	alternatif yang paling menguntungkan	
8	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dan menggunakan Ekonomi Teknik untuk menyelesaikan permasalahan	* Konsep dan perhitungan permasalahan yang bisa diselesaikan dengan Ekonomi Teknik	* <b>Evaluasi I (tutup buku)</b>	3x50 mnt	Mengerti konsep dan melakukan perhitungan permasalahan yang bisa diselesaikan dengan Ekonomi Teknik	Kebenaran menjelaskan, ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	20%
9 s/d 12	Mahasiswa mampu merumuskan kasus teknik sipil di lapangan dalam format programa linier dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	<b>Programma Linier</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Rumusan Programma Linier</li> <li>* Metode Grafis</li> <li>* Metode Simpleks</li> <li>* Metode Simpleks M</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Latihan penyelesaian Metode Grafis</li> <li>* Latihan penyelesaian Metode Simpleks</li> <li>* Latihan penyelesaian Metode Simpleks M</li> </ul>	12X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Membuat rumusan programa linier dari kasus teknik sipil di lapangan</li> <li>* Melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kebenaran dalam merumuskan permasalahan dalam format programa linier</li> <li>* Ketelitian melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			* M Quis II (Tutup Buku)				
13 dan 14	Mahasiswa mampu merumuskan kasus model transportasi dan model penugasan serta melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	<b>Model Transportasi dan Model Penugasan</b>					
		* Model Transportasi	* Kuliah+Tanya Jawab	6X50 mnt	* Membuat rumusan model transportasi dan penugasan	* Kebenaran dalam membuat rumusan	10%
		* Model Penugasan	Latihan penyelesaian Model Transportasi dan Model Penugasan		* Melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasi	* Ketelitian melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	
15	Mahasiswa mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan Multi Kriteria	<b>Pengambilan Keputusan Multi Kriteria</b>					
		* Matriks Evaluasi	* Kuliah+Tanya Jawab	3X50 mnt	* Melakukan perhitungan untuk menentukan alternatif terbaik	* Ketelitian melakukan perhitungan	
		* Analytical Hierarchy Process (AHP)	Latihan Penyelesaian Soal				
16	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dan menggunakan Teknik Optimasi	* Konsep dan perhitungan permasalahan yang bisa diselesaikan dengan Teknik	* Evaluasi II (tutup buku)	3X50 mnt	* Membuat rumusan programa linier, model transportasi, model penugasan	* Kebenaran dalam merumuskan permasalahan	20%
						* Ketelitian melakukan perhitungan	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	berupa Programa Linier, Model Transportasi dan Model Penugasan untuk menyelesaikan permasalahan, serta mampu menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria	Optimasi berupa Programa Linier, Model Transportasi dan Model Penugasan, serta penentuan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria			dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya, serta membuat perhitungan untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan multi kriteria		

**PRASYARAT :**

1. Manajemen Konstruksi

**PUSTAKA :**

1. Barry Render, Ralph M. Stair, Jr., Michael E. Hanna, Trevor S. Hale, Quantitative Analysis for Management - 12th Edition, Pearson, 2015
2. William G. Sullivan, Elin M. Wicks, C. Patrick Koelling, Engineering Economy - 16th Edition, Pearson Education, 2014
3. Thomas L. Saaty, The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation (Decision Making Series), McGraw-Hill, 1980

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN DAN PERANCANGAN BANDARA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4703</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Ir. Hera Widayastuti, MT.. PhD</p> <p>2. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>3. Ir. Ervina Ahyudanari, MEng, Phd.</p> <p>4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Sejarah lapangan terbang, bagian-bagian bandara, pemilihan lokasi serta aksesibilitas, peraturan perundungan dan standarisasi bandar udara, karakteristik pesawat terbang, geometrik runway, geometrik taxiway, lokasi exit taxiway, gate position, luas apron, kapasitas sisi udara, dan alat bantu navigasi bandar udara
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>a. Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>- Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>- Memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul> <p>b. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan; dan</p> <p>c. Mampu mengkritisi penyelesaian masalah infrastruktur yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah.</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu mengetahui sejarah lapangan terbang, bagian-bagian bandara, pemilihan lokasi serta aksesibilitas, peraturan perundungan dan standarisasi bandar udara, karakteristik pesawat terbang, geometrik runway, geometrik taxiway, lokasi exit taxiway, gate position, luas apron, kapasitas sisi udara, dan alat bantu navigasi bandar udara.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mampu mengetahui sejarah lapangan terbang, memahami bagian-bagian bandara, pemilihan lokasi, aksesibilitas, dan peraturan perundangan, standarisasi bandar udara dan karakteristik pesawat terbang	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sejarah lapangan terbang</li> <li>• Bagian-bagian bandara</li> <li>• Pemilihan lokasi dan aksesibilitas.</li> </ul> <b>Peraturan Perundangan dan Standarisasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UU</li> <li>• Peraturan Menteri Perhubungan</li> <li>• ICAO</li> <li>• FAA</li> </ul> <b>Karakteristik Pesawat Terbang:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensi pesawat terbang</li> <li>• Konfigurasi roda pesawat terbang</li> <li>• Berat pesawat terbang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui sejarah lapangan terbang,</li> <li>• Memahami bagian-bagian bandara, pemilihan lokasi, aksesibilitas, peraturan perundangan dan karakteristik pesawat terbang</li> </ul>		0%
2 s/d 4	Mampu menghitung arah, panjang, dan lebar runway serta menentukan kemiringan runway	<b>Perencanaan Runway:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pergerakan pesawat saat jam sibuk</li> <li>• Arah runway</li> <li>• Panjang dan lebar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• Evaluasi I</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Merencanakan runway</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam</li> </ul>	25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		runway • Kemiringan runway	(Latihan merencanakan runway)			menghitung	
5	Mampu menghitung kapasitas Udara	<b>Kapasitas Sisi Udara:</b> • Analisa Kapasitas Sisi Udara • Kawasan Keselamatan Operasional Penerbangan (KKOP)	• Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • <b>Evaluasi II</b> (Latihan menghitung kapasitas sisi udara bandar udara)	2 x 50 mnt	• Diskusi • Menghitung kapasitas sisi udara bandar udara	• Ketepatan menggunakan formula • Ketelitian dalam menghitung	5%
6 s.d. 7	Mampu menghitung lebar taxiway, menentukan lokasi exit taxiway, dan lokasi parallel taxiway	<b>Perencanaan Taxiway:</b> • Lebar taxiway • Exit taxiway • Parallel taxiway	• Kuliah • Diskusi • Tanya jawab • <b>Evaluasi III</b> (Latihan merencanakan taxiway)	4 x 50 mnt	• Diskusi • Merencanakan taxiway	• Ketepatan menggunakan formula • Ketelitian dalam menghitung	20%
8	<b>ETS (Mengumpulkan Evaluasi III)</b>						
9 s.d. 10	Mampu menghitung jumlah gate position, panjang apron, dan	<b>Perencanaan Apron:</b> • Gate position • Perencanaan luasan apron	• Kuliah • Diskusi	4 x 50 mnt	• Diskusi • Merencanakan apron	• Ketepatan menggunakan formula	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	lebar apron	<ul style="list-style-type: none"> <li>Perencanaan kemiringan apron</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tanya jawab</li> <li><b>Evaluasi IV</b> (Latihan merencanakan apron)</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	
11 s.d. 12	Mampu mengerti dan memahami Layout Terminal Bandara serta alat bantu navigasi udara	<b>Terminal Bandara</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Layout Terminal Keberangkatan</li> <li>Perencanaan Marka</li> <li>Lighting dan Radio Telekomunikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi</li> <li>Tanya Jawab</li> <li><b>Evaluasi V</b> (Latihan merencanakan marka sisi udara)</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami layout terminal bandar udara</li> <li>Memahami alat bantu navigasi udara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menggunakan standar marka</li> </ul>	5%
13 s.d. 15	Mampu menghitung perkerasan bandara	<b>Perencanaan Perkerasan Bandara</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep PCN (Pavement Classification Number)</li> <li>Lapisan perkerasan bandara</li> <li>Menentukan Design Aircraft</li> <li>Annual Departures of Design Aircraft</li> <li>Perhitungan tebal perkerasan lentur</li> <li>Perhitungan tebal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi</li> <li>Tanya jawab</li> <li><b>Evaluasi VI</b> (Latihan merencanakan perkerasan bandar udara)</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diskusi</li> <li>Merencanakan perkerasan bandar udara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menggunakan formula</li> <li>Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		perkerasan kaku					
8	<b>EAS (Mengumpulkan Evaluasi VI)</b>						

**PRASYARAT:**

Rekayasa Transportasi dan Lalu Lintas

**PUSTAKA:**

1. Keputusan Menteri No. 69 Tahun 2013 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional, Kementerian Perhubungan RI, 2013
2. Surat Keputusan Dirjen Perhubungan Udara (SKEP 77/VI/2005) tentang Persyaratan Teknik Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara, Dirjen Perhubungan Udara, 2005
3. SNI 03-7095-2005 tentang Marka & Rambu, Badan Sertifikasi Nasional (BSN), 2005
4. Annex ICAO Annex 14 Sixth Edition, ICAO, 2013
5. Airport Pavement Design and Evaluation, FAA, 1995
6. Norman Ashford dan Paul H. Wright., "Airport Engineering", John Wiley & Sons, Cetakan ke 2, 1984
7. Robert Horonjeff dan Francis X. McKelvey., "Planning & Design of Airports", McGraw-Hill, Inc, Cetakan ke 4, 1994
8. "Airport Terminal Reference Manual", IATA, 1989
9. Sartono, W., Dewanti, Taqia, R., "Bandar Udara (Pengenalan Perancangan Geometrik Runway, Taxiway dan Apron)", Gadjah Mada University Press, Edisi Pertama, 2017

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>TEKNIK PENULISAN ILMIAH</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4704</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (GASAL)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Analisis gap, komposisi penulisan, format dan cara penulisan POMITS, teknik presentasi, format dan cara penulisan Bab 1, Bab 2, dan Bab 3
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;</li> <li>2. mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;</li> <li>3. mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menyusun analisis gap, memahami komposisi penulisan, format dan cara penulisan POMITS, menguasai teknik presentasi, memahami format dan cara penulisan Bab 1 s.d. Bab 3

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Memahami topik-topik tugas akhir pada program sarjana Teknik Sipil ITS	<b>Topik-topik tugas akhir pada program sarjana Teknik Sipil ITS</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Topik-topik TA yang ditawarkan tiap RMK</li> <li>• Dosen-dosen konsultasi tiap RMK</li> </ul>	Ceramah, diskusi	2 x 50 mnt	Interaksi dengan dosen		di laporan proposal
2-3	Dapat menyusun dan mempresentasikan analisis gap draft proposal	<b>Analisis Gap:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Current state dan Ideal state</li> </ul>	Ceramah, diskusi	8 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• menuangkan ide dalam konsep</li> </ul>		di laporan proposal

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari Problem Utama TA dranalisa gap</li> <li>• MenentukanTopik/Judul TA</li> <li>• Latihan gap analisis untuk peserta</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>• tulisan</li> <li>• mengikuti proses review hasil oleh dosen</li> </ul>		
4-5	Mampu memahami komposisi penulisan ilmiah	<b>Komposisi Penulisan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat kerangka tulisan</li> <li>• Membuat komposisi paragraph yang baik</li> <li>• Review tata bahasa Indonesia</li> <li>• Penggunaan tanda baca</li> </ul>	Ceramah, diskusi	2 x 50 mnt	interaksi dengan dosen		di laporan proposal
6	Mampu memahami format dan cara penulisan POMITS	<b>Format dan Cara Penulisan POMITS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pendahuluan</li> <li>• Tinjauan Pustaka</li> <li>• Metodologi</li> <li>• Analisa, pembahasan dan hasil</li> <li>• Kesimpulan</li> </ul>	Ceramah, diskusi	2 x 50 mnt	interaksidengan dosen		di laporan proposal
7	Mampu menguasai teknik presentasi	<b>Teknik Presentasi:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan Kerangka Presentasi</li> <li>• Membuat catatan kecil</li> </ul>	Ceramah, diskusi	2 x 50 mnt	interaksi dengan dosen		di laporan proposal

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		isi presentasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan sebelum presentasi</li> <li>• Melihat/mencontoh presentasi orang lain</li> <li>• Saat Presentasi</li> <li>• Tampil gembira / senyum</li> <li>• Percaya diri</li> <li>• Melihat ke peserta</li> <li>• Gunakan intonasi yang baik.</li> <li>• Perhatikan gerakan tangan.</li> <li>• Perhatikan gerakan tubuh</li> <li>• Buat kesimpulan yang baik</li> <li>• Kembali ketempat duduk dengan senyum.</li> <li>• Yang disarankan dan tidak dalam materi presentasi</li> </ul>					
8	UTS						
9-10	Mampu menyusun Bab 1 Draft Proposal TA	<b>Bab 1 : Pendahuluan</b> Latar Belakang,	Ceramah, diskusi,	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan ide dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun Bab 1</li> </ul>	25 %

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Permasalahan, Tujuan Penulisan TA, Manfaat, dan Batasan TA.	presentasi		<p>konsep tulisan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti proses review hasil oleh dosen</li> </ul>	<p>secara baik dan benar</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan Bab 1 dengan baik dan benar</li> </ul>	
11-12	Mampumenyusun Bab 2 Draft Proposal TA	<p><b>Bab 2 : Tinjauan Pustaka</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tinjauan Pustaka dari teori pendukung yang dipakai</li> <li>• Tinjauan hasil publikasi terdahulu yang relevan</li> <li>• Tinjauan Pustaka penunjang (non-teori, Code, peraturan, dll.)</li> </ul>	Ceramah, diskusi, presentasi	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan ide dalam konsep tulisan</li> <li>• Mengikuti proses review hasil oleh dosen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun Bab 2 secara baik dan benar</li> <li>• Mempresentasikan Bab 2 dengan baik dan benar</li> </ul>	25 %
13-14	Mampu menyusun Bab 3 Draft Proposal TA	<p><b>Bab 3 : Metodologi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagan-alir langkah TA</li> <li>• Rincian bagan-alir</li> <li>• Metode perhitungan /perancangan TA yang digunakan</li> <li>• Hasil akhir yang</li> </ul>	Ceramah, diskusi, presentasi	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menuangkan ide dalam konsep tulisan</li> <li>• Mengikuti proses review hasil oleh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun Bab 3 secara baik dan benar</li> <li>• Mempresentasikan</li> </ul>	25 %

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
		diharapkan			dosen	Bab 3 dengan baik dan benar	
15-16	Mampu mengintegrasikan ke proposal tugas akhir	review dan pengumpulan laporan proposal	Ceramah dandiskusi	2 x 100 menit	menuangkan ide kedalam konsep tulisan	menyusun laporan proposal	25 %

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

“Buku Pedoman Tugas Akhir”, Komisi Akademik Sub Komisi TA



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**SEMESTER 8**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PENGADAAN DAN KONTRAK PROYEK KONSTRUKSI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4801</b>
<b>Semester</b>	<b>VIII (GENAP)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi Teknik Sipil-ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep pengadaan</li> <li>2. Jenis-jenis pengadaan</li> <li>3. Proses pelaksanaan pengadaan</li> <li>4. Dokumen pengadaan &amp; dokumen penawaran</li> <li>5. Konsep dasar kontrak</li> <li>6. Dokumen kontrak</li> <li>7. Pelaksanaan kontrak</li> </ol>
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur (gedung minimal 10 lantai, gudang dan jembatan dengan bentang minimal 60 meter), rekayasa sumberdaya air (bendung/dam kecil tinggi 10 meter, irigasi luasan maksimum 3000 ha, drainase kawasan serta bangunan sungai dan pantai), rekayasa geoteknik (pondasi, struktur penahan tanah dan metode perbaikan tanah), rekayasa transportasi (jalan raya, jalan rel, pelabuhan dan bandar udara) dan manajemen konstruksi (perencanaan jadwal, kualitas, pengadaan, metode konstruksi, dan biaya) berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration);
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu memahami konsep pengadaan, jenis-jenis pengadaan, proses pelaksanaan pengadaan, dokumen pengadaan & dokumen penawaran, konsep dasar kontrak, dokumen kontrak, dan pelaksanaan kontrak.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mahasiswa mampu menjelaskan	<b>Konsep Pengadaan Barang/Jasa</b> * Penjelasan tentang	* Kuliah dan Tanya	2 x 50 menit	* Menjawab		0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	konsep pengadaan barang/jasa secara umum dan yang berlaku pada pemerintah	prasyarat, silabus, RPS, dan pustaka wajib  * Konsep pengadaan Tata nilai * pengadaan (prinsip dan etika) Para pihak dalam * pengadaan barang/jasa	Jawab		pertanyaan dalam diskusi		
2	Mahasiswa dapat menjelaskan jenis pengadaan barang/jasa	<b>Jenis Pengadaan Barang/Jasa</b>  * Jenis pengadaan barang/jasa	* Kuliah dan Tanya Jawab	2 x 50 menit	Menjawab * pertanyaan dalam diskusi		
3 s/d 4	Mahasiswa dapat menjelaskan proses pelaksanaan pengadaan barang/jasa	<b>Proses Pelaksanaan Pengadaan Barang/Jasa</b>  * Kualifikasi * Aanwizjing * Penawaran * Evaluasi * Penetapan pemenang	* Kuliah dan Tanya Jawab	4 x 50 menit	Menjawab * pertanyaan dalam diskusi		
5	Mahasiswa dapat menjelaskan isi	<b>Dokumen Pengadaan dan</b>	* Kuliah dan Tanya Jawab	2 x 50 menit			

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dokumen pengadaan dan dokumen penawaran	<b>Dokumen Penawaran</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Dokumen Pengadaan</li> <li>* Dokumen Penawaran</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menjawab pertanyaan dalam diskusi</li> </ul>		
6-7	Mahasiswa dapat menyiapkan dokumen penawaran (dengan metode lelang)	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Penyusunan Dokumen Penawaran</li> <li>* Simulasi Tender</li> </ul>	Simulasi	4 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Studi kasus</li> </ul>		
8		UTS		2 x 50 menit			
9-10	Mahasiswa mampu memahami pengertian dari kontrak, pihak-pihak yang terlibat dan memahami jenis-jenis kontrak konstruksi	<b>Pengenalan Tentang Kontrak konstruksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>State of the art kontrak konstruksi</li> <li>* Pihak-pihak yang terlibat dalam kontrak</li> <li>* Jenis-jenis kontrak konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+tanya jawab</li> </ul>	2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mahasiswa mampu memahami definisi dari kontrak konstruksi</li> <li>* Mahasiswa mampu menentukan jenis kontrak konstruksi yang sesuai dengan standar atau peraturan</li> <li>* Ketepan menentukan jenis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kebenaran dalam menjelaskan definisi kontrak dan kontrak Internasional sesuai dengan standar atau peraturan</li> <li>* Ketepan menentukan jenis</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pengenalan kontrak Internasional</li> </ul>			pekerjaan	kontak dengan permasalahan yang ada dalam	
11-13	Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu menyusun Surat Perjanjian Kerja	<p><b>Dokumen Kontrak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Surat Perjanjian</li> <li>Surat Perintah Kerja</li> <li>* Persyaratan umum dan khusus</li> <li>* Lampiran dokumen kontrak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah dan Tanya Jawab</li> <li>* Bekerja secara mandiri untuk menyusun dokumen kontrak dan Surat Perjanjian Kerja untuk Pekerjaan Konstruksi</li> </ul>	4 x 50 menit	Mahasiswa mampu membuat perjanjian dan menyusun kontrak kontruksi	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam penyusunan dokumen kontrak terhadap dokumen pengadaan barang dan jasa</li> <li>* Ketepatan pembuatan isi perjanjian dengan objek kasus yang disediakan</li> </ul>	
14-15	Mahasiswa mampu memahami formasi dan dokumen dalam kontrak serta mampu menyusun	<p><b>Implementasi Kontrak</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Rencana Mutu Kontrak</li> <li>* Serah terima lapangan</li> <li>* Addendum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah dan Tanya Jawab</li> </ul>		Mahasiswa mampu membuat rencana mutu kontrak, MC0, addendum pekerjaan dan serah terima	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan dalam penyusunan RMK dengan kasus</li> <li>* Ketepatan dalam penyusunan Addendum</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		pekerjaan Klaim  * Serah terima pekerjaan dan closing	* Bekerja secara mandiri untuk membuat Rencana Mutu Kontrak, Dokumen		pekerjaan	dengan kasus Ketepatan dalam pembuatan dokumen closing dengan kasus yang disediakan  * dengan kasus Ketepatan dalam pembuatan dokumen closing dengan kasus yang disediakan	
16		UTS		2 x 50 menit			

**PRASYARAT :**

Manajemen Konstruksi

**PUSTAKA :**

1. Peraturan Presiden Nomor 54 Tahun 2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
2. Peraturan Presiden Nomor 4 Tahun 2015, Perubahan Keempat atas Peraturan Presiden Nomor 54/2010 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah
3. Jimmie Hinze, Construction Contracts - 3rd Edition, 2001
4. Will Hughes, Ronan Champion, John Murdoch, Construction Contracts : Law and Management - 5<sup>th</sup> Edition, Taylor & Francis Ltd, 2015



*RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)*  
**MATA KULIAH PILIHAN**

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>METODE ELEMEN HINGGA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4705</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Endah Wahyuni, ST, MSc, PhD 2. Ir. Faimun, MSc, PhD</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Overview, Bar element, Beam element, Structural system, 2D plane (CST, Q4, Q8, Q9), Solid elements (8 nodes, 20 nodes)
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>2. mampu menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga</li> <li>2. Mahasiswa mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada : Bar element, Beam element, Structural system, 2D plane (CST, Q4, Q8, Q9), Solid elements (8 nodes, 20 nodes)</li> </ol>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi permodelan dan analisa struktur.</li> <li>• Diskretisasi pada permodelan struktur.</li> <li>• Definisi elemen, nodal, derajat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan Tugas2</li> </ul>	3x50 mnt	Tugas merangkum tentang maksud MEH	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dengan menggunakan metode elemen hingga	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		kebebasan. • Interpolasi linear • Contoh dan latihan soal					
2-3	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada bar element (rangka batang)	<b>Bar Element</b> • Bar orientation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix • Stress and strain calculation • Aplikasi pada software FE • Contoh dan latihan soal	• Kuliah • Diskusi • Latihan Tugas2	2x3x50	Menghitung rangka batang dengan MEH	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada bar element (rangka batang)	5%
4-5	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada beam element (frame structure)	<b>Beam Element</b> • Beam orientation • Stiffness matrix • Assembly and boundary condition • Load and displacement matrix • Stress and strain	• Kuliah • Diskusi • Latihan Tugas2	2x3x50	Mampu melakukan pemodelan dengan elemen balok	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur pada beam element (frame structure)	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		calculation • Aplikasi pada software FE • Contoh dan latihan soal					
6	Mampu menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris	<b>Structural symmetry</b> • Stress-strain relationship • Compatibility condition • Equilibrium equation • Contoh dan latihan soal	• Kuliah • Diskusi • Latihan Tugas2	3x50	Mampu melakukan pemodelan dengan bersifat simetris	Mampu menyederhanakan permodelan struktur yang bersifat simetris	5%
7	Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function dan interpolasi.	<b>2D Plane elements</b> • Stress-strain relationship • Compatibility condition • Equilibrium equation • Contoh dan latihan soal	• Kuliah • Diskusi • Latihan Tugas2	3x50	Mampu menghitung tegangan dan regangan	Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function dan interpolasi.	5%
8	<b>ETS (materi 1 s/d 7)</b>						<b>25%</b>
9	Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function	<b>2D Plane elements</b> • Shape function and interpolation • Contoh dan	• Kuliah • Diskusi • Latihan Tugas2	3x50		Memahami dan menyelesaikan perhitungan stress-strain, compatibility, equilibrium condition, shape function dan interpolasi.	4%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dan interpolasi.	latihan soal					
10	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen CST	<b>2D Plane elements-CST</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape function and interpolation</li> <li>• Stiffness matrix</li> <li>• Assembly and boundary condition</li> <li>• Load and displacement matrix</li> <li>• Stress and strain calculation</li> <li>• Aplikasi pada software FE</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>• Tugas2</li> </ul>	3x50		Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen CST	4%
11	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen LST	<b>2D Plane elements-LST</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape function and interpolation</li> <li>• Stiffness matrix</li> <li>• Assembly and boundary condition</li> <li>• Load and displacement matrix</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>• Tugas2</li> </ul>	3x50		Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen LST	4%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stress and strain calculation</li> <li>• Aplikasi pada software FE</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>					
12	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q4	<b>2D Plane elements-Q4</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape function and interpolation</li> <li>• Stiffness matrix</li> <li>• Assembly and boundary condition</li> <li>• Load and displacement matrix</li> <li>• Stress and strain calculation</li> <li>• Aplikasi pada software FE</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>Tugas2</li> </ul>	3x50		Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q4	4%
13	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q8 dan Q9	<b>2D Plane elements-Q6, Q8, Q9</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape function and interpolation</li> <li>• Stiffness matrix</li> <li>• Assembly and</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>Tugas2</li> </ul>	3x50		Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen Q8 dan Q9	3%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>boundary condition</li> <li>• Load and displacement matrix</li> <li>• Stress and strain calculation</li> <li>• Aplikasi pada software FE</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>					
14	Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen 8 node brick	<b>Solid elements-8 node brick</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape function and interpolation</li> <li>• Stiffness matrix</li> <li>• Assembly and boundary condition</li> <li>• Load and displacement matrix</li> <li>• Stress and strain calculation</li> <li>• Aplikasi pada software FE</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>Tugas2</li> </ul>	3x50		Mampu melakukan permodelan dan analisa struktur dengan menggunakan elemen 8 node brick	3%
15	Mampu melakukan permodelan dan analisa	<b>Solid elements-20 node brick</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> </ul>	3x50		Mampu melakukan permodelan dan analisa	3%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	struktur dengan menggunakan elemen 20 node brick	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Shape function and interpolation</li> <li>• Stiffness matrix</li> <li>• Assembly and boundary condition</li> <li>• Load and displacement matrix</li> <li>• Stress and strain calculation</li> <li>• Aplikasi pada software FE</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>Tugas2</li> </ul>			struktur dengan menggunakan elemen 20 node brick	
16	<b>EAS (Materi Minggu 10 s/d 15)</b>						
							<b>25%</b>

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

#### PUSTAKA :

1. Cook, R. D., et al. "Concepts and Application of Finite Element Analysis," 4th edition, John Wiley & Sons, Inc, New York, USA.
2. Cook, R. D. "Finite Element Modeling for Stress Analysis," John Wiley & Sons, Inc, New York, USA
3. Logan, D. L. "A First Course in the Finite Element Method," PWS Engineering.
4. Bathe, K. J. "Finite Element Procedures in Engineering Analysis," Prentice-Hall.
5. Zienkiewicz, O. C. "Finite Element Method - The Basis," Butterworth Heinemann.
6. Wilson, E. L. "Numerical Method for Finite Element Analysis," Prentice Hall.
7. Macleod, I. A. "Analytical Modeling of Structural System," Ellis Horwood.
8. Holzer, S. M. "Computer Analysis of Structures – Matrix Structural Analysis
9. Structured Programming," Elsevier, Oxford, U.K. Ellis Horwood.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>STRUKTUR BAJA DAKTAIL</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4706</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Prof. Ir. Priyo Suprobo, MS, Ph.D; 2. Budi Suswanto, ST, MT, Ph.D.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Sifat Mekanis Baja, Perilaku Plastik Penampang Baja, Mekanisme Runtuh Struktur Baja, Metode Push-Over Analisis, Rangka Pemikul Momen Daktail, Rangka Berpengaku Sentris dan Eksentris, Rangka Berpengaku Anti Tekuk, Rangka Dinding Geser Pelat Baja
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu memahami sifat mekanis baja, efek terhadap temperatur, dan daktilitas</li> <li>2. Mahasiswa mampu memahami perilaku plastis pada penampang akibat aksial dan momen</li> <li>3. Mahasiswa mampu menganalisis dan mendesain rangka pemikul momen</li> </ol>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Dapat memahami sifat mekanis baja, efek terhadap temperatur, dan daktilitas	<b>Sifat Mekanis Baja:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam-macam mutu baja</li> <li>• Efek terhadap tempertaur</li> <li>• Daktilitas penampang baja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya jawab</li> </ul>	4x50 mnt	Paham tentang peran Teknis Sipil dalam pembangunan, macam2 bangunan Teknik Sipil dan permasalahannya di lapangan		0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
3-6	Dapat memahami perilaku plastis pada penampang akibat aksial dan momen	<b>Perilaku Prastis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Hysteresis loop</li><li>• tegangan-regangan</li><li>• Analisa plastis akibat aksial</li><li>• Analisa plastis akibat momen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Tanya jawab</li><li>• Latihan menghitung analisa plastis</li><li>• Quiz tutup buku</li></ul>	8x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentasi hasil</li><li>• Diskusi</li></ul>		10%
7-10	Dapat memahami dan menjelaskan mekanisme runtuh pada balok dan portal	<b>Mekanisme Runtuh Balok dan Portal</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Prinsip kerja luar dan kerja dalam</li><li>• Mekanisme runtuh balok</li><li>• Mekanisme runtuh portal</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Tanya jawab</li><li>• Quiz tutup buku</li></ul>	8x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentasi hasil</li><li>• Diskusi</li><li>• Qiuz</li></ul>		10%
11-14	Dapat memahami dan menjelaskan metode Push-Over analisis	<b>Metode Push Over Analisis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Teori push-over analisis</li><li>• Pemodelah dengan SAP 2000</li><li>• Performamced Based Design</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Tanya jawab</li><li>• Quiz tutup buku</li></ul>	8x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentasi hasil</li><li>• Diskusi</li></ul>		10%
15-16	Evaluasi Tengah Semester			2x50 mnt			25%
17-20	Dapat menganalisis dan mendesain rangka pemikul momen daktail dan pendetailan struktur	<b>Rangka Pemikul Momen Daktail</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Analisa struktur baja</li><li>• Desain struktur baja</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Tanya jawab</li><li>• Quiz tutup buku</li></ul>	8x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Presentasi hasil</li><li>• Diskusi</li></ul>		10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		daktail • Detail sambungan struktur daktail					
21-24	Dapat menganalisa dan mendesain rangka berpengaku sentris dan eksentris	<b>Rangka Berpengaku Sentris dan Eksentris</b> • Pemampatan segera (elastis), • Pemampatan konsolidasi, • Pemampatan sekunder	• Kuliah • Tanya jawab • Quiz tutup buku	12x50 mnt	• Presentasi hasil • Diskusi • Quiz		15%
25-28	Dapat menganalisa dan mendesain rangka dengan pengaku anti tekuk	<b>Rangka Berpengaku Anti Tekuk</b> • Teori daya dukung pondasi dangkal • Daya dukung pondasi dangkal yang menerima beban sentris dan exentris, tegak & miring • Daya dukung pondasi dangkal di atas permukaan tanah miring dan di atas tanah berlapis • Kontrol Tegangan Ijin	• Kuliah • Tanya jawab • Quiz tutup buku • Merencana pondasi dangkal • Presentasi	10x50 mnt	• Merencana pondasi dangkal • Kerjasama dalam tim • Presentasi hasil • Diskusi • Quiz		15%
29-30	Dapat menganalisa dan mendesain rangka dengan	<b>Rangka Dinding Geser baja</b> • Perencanaan rangka	• Kuliah • Tanya jawab	16x50 mnt	• Merencana pondasi dalam • Kerjasama		20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dinding geser pelat baja	dinding geser pelat baja • Referensi pengujian dinding geser pelat baja	• Quiz tutup buku • Merencana pondasi dangkal • Presentasi		dalam tim • Presentasi hasil • Diskusi • Quiz		
31-32	Evaluasi Akhir Semester			2 x 50 mnt			25%

**PRASYARAT :**

Struktur Bangunan Baja

**PUSTAKA :**

1. AISC. (2010) "Seismic Provisions for Structural Steel Building," American Institute of Steel Construction, Chicago.
2. Brockenbrough, R.L., Merritt, F.S. (2006), "Structural Steel Designer's Handbook, 4th edition," McGraw-Hill, New York
3. Bruneau, M., Uang, C.M., dan Whittaker, A. (1998), "Ductile Design of Steel Structures," McGraw-Hill, New York
4. Englekirk, R. (1994), "Steel Structures, Controlling Behavior Through Design," John Wiley and Sons, New York.
5. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (2002), Standar Nasional Indonesia, 03-1729-2002
6. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (2002), Standar Nasional Indonesia, 03-1726-2002

**CATATAN :**

Kelas berbahasa Inggris

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>DINAMIKA STRUKTUR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4707</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>3 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	1. Dr. Ir. Hidayat Soegiharjo, MS 2. Endah Wahyuni, ST, MSc, PhD

<b>Bahan Kajian</b>	SDOF yang terdiri dari Free Vibration, Force Vibration (beban harmonis dan beban impuls), Metode Numerik, Generalized SDOF; MDOF yang terdiri dari Free Vibration, Dynamic response Linear System, Earthquake Engineering
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menghitung struktur dengan sistem SDOF yang terdiri dari Free Vibration, Force Vibration (beban harmonis dan beban impuls), Metode Numerik, Generalized SDOF dan juga sistem struktur dengan MDOF yang terdiri dari Free Vibration, Dynamic response Linear System, Earthquake Engineering

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mampu memahami konsep dasar perhitungan dinamika struktur	<b>Overview:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep dasar perhitungan dinamis</li> <li>• Metode penyelesaian persamaan dinamis</li> <li>• Pengenalan SDOF dan MDOF</li> <li>• Pengenalan desain dan rekayasa gempa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Membuat Rangkuman</li> </ul>	3x50 Menit	Memahami maksud dari dinamika struktur dengan tugas merangkum (1)	Ketepatan memahami konsep dasar perhitungan dengan dinamika struktur	1%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Contoh dan latihan soal					
2 s/d 3	Mampu melakukan analisa SDOF free vibration	<b>SDOF – Free Vibration</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Quis 1</li> </ul>	2x3x50 Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan di kelas dengan</li> <li>• Menghitung struktur SDOF dan Evaluasi: Quis 1</li> </ul>	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa SDOF free vibration	15%
4 s/d 6	Mampu melakukan analisa SDOF forced vibration	<b>SDOF – Forced Vibration</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep perhitungan dan metode penyelesaiannya</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>• Tugas</li> </ul>	3x3x50 Menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan di kelas tugas (2)</li> <li>• Menghitung kasus struktur dengan beban Harmonik dan Impuls</li> </ul>	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa SDOF forced vibration	2%
7	Mampu melakukan analisa dinamis dengan metode numerik	<b>SDOF – Metode Numerik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep model perhitungan dan metode penyelesaiannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>• Tugas</li> </ul>	3x50 Menit	Latihan di kelas dan tugas (3) untuk menghitung response SDOF dengan numerik	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa dengan metode numerik	2%
8	<b>ETS (materi 1 s/d 7)</b>						<b>30%</b>
9	Mampu melakukan analisa generalized SDOF	<b>Generalized SDOF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip lumped mass</li> <li>• Equilibrium equation</li> <li>• Compatibility condition</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	3x50 Menit	Latihan di kelas dan presentasi tentang SDOF	Ketepatan melakukan perhitungan dan analisa generalized SDOF	1%
10	Mampu melakukan analisa MDOF	<b>Multi Degree Of Freedom (MDOF)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamic equilibrium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> </ul>	3x50 Menit	Latihan di kelas tugas (4) merangkum	Kebenaran melakukan analisa MDOF	1%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<b>MDOF</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluation property matrices</li> <li>• Simple system: 2-story building</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membuat Rangkuman</li> </ul>		tentang MDOF	dan perhitungan sederhana gedung 2 lantai	
11	Mampu melakukan analisa MDOF untuk kasus Free Vibrations	<b>MDOF – Free Vibrations</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Natural Frequency and Mode Shapes</li> <li>• Flexibility formulation</li> <li>• Orthogonality conditions</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Quis 2</li> </ul>	3x50 Menit	Latihan di kelas Evaluasi dengan Quis (2)	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa MDOF pada kasus free vibrations	15%
12 s/d 13	Mampu melakukan analisa dynamic response of linear	<b>Dynamic response of linear system</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dynamic response of linear system – modal analysis</li> <li>• Dynamic response using superposition</li> <li>• Vibration analysis by matrix Iteration</li> <li>• Contoh dan latihan soal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>• Tugas</li> </ul>	2x3x50 Menit	Latihan di kelas dan tugas (5) Menghitung response struktur MDOF	Kebenaran melakukan perhitungan dan analisa dynamic untuk sistem linear	1%
14 s/d 15	Dapat merencanakan pondasi dangkal termasuk menghitung pemampatan tanah dasar di bawah pondasi	<b>Earthquake response of linear and inelastic systems</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Earthquake response</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ceramah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> <li>• Tugas</li> </ul>	2x3x50 Menit	Latihan di kelas, tugas (6) Menghitung response struktur	Kebenaran melakukan analisa rekayasa gempa pada	2%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		of linear systems • Earthquake response of inelastic systems • Structural dynamic in Building code • Contoh dan latihan soal			MDOF akibat beban gempa dan presentasi tentang MDOF	respons linier dan inelastic	
16	• EAS (Materi Minggu 10 s/d 15)						

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Clough, R. W. and Penzien, J., "Dynamics of Structures" (3rd edition), McGraw-Hill Companies, Inc., 2003
2. Chopra, A. K., "Dynamics of Structures (4th edition)", Pearson, 2011
3. Paz, M., "Structural Dyanamics (4th edition)", Springer Science & Business Media, 2012
4. Thomson, W.T., "Theory of vibration with Applications" 2nd ed.,Prentice Hall, Inc, 1981

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>REKAYASA JEMBATAN BENTANG PANJANG</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4708</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Struktur Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1) Review rekayasa jembatan, 2) Jembatan Busur, 3) Jembatan Gantung, 4) Jembatan Cable Stay, 5) Jembatan Pratekan Bentang Panjang, 6) Pelaksanaan Jembatan Bentang Panjang Dalam Praktek
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu merancang awal demensi elemen jembatan busur</li> <li>• Mampu memilih tipe jembatan busur berdasarkan letak lantai kendaraan, material, bentang dan beban yang bekerja</li> <li>• Mampu memilih perletakan yang cocok untuk mengatasi deformasi longitudinal dan transversal</li> <li>• Mampu memilih jenis pylon berdasarkan elevasi lantai kendaraan. Mampu menjelaskan bentukkabel catenary, busur.</li> <li>• Mampu menggambar garis pengaruh kabel pada jembatan gantung. Mampu menjelaskan jenis-jenis kabel dan sambungannya</li> </ul>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mengerti tentang definisi jembatan bentang panjang, review rekayasa jembatan (bentang pendek)	<b>Review rekayasa jembatan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Macam-macam jembatan</li> <li>• Review jembatan bentang pendek</li> </ul>	Kuliah	2x50 Menit	Tanya Jawab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penentuan langkah perancangan</li> <li>• Ketepatan pemakaian</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						formula • Keakuratan perhitungan • Kebenaran pengambilan keputusan	
2 s/d 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menentukan letak LK sehubungan penampang sungai,</li> <li>Mampu memilih jenis perletakan, bentuk busur, tipe penampang busur dan mengerti macam-macam pelaksanaan</li> </ul>	<b>Jembatan Busur</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Letak Lantai Kendaraan</li> <li>Pemilihan jembatan busur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Responsi</li> </ul>	2x2x50 Menit	Tanya jawab dan diskusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penentuan langkah perancangan</li> <li>Ketepatan pemakaian formula</li> <li>Keakuratan perhitungan</li> <li>Kebenaran pengambilan keputusan</li> </ul>	15%
4 s/d 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menyebut bagian-bagian jembatan, jenis kabel, macam-macam jembatan kabel.</li> <li>Mampu menghitung gaya-gaya kabel bentuk catenary and parabola.</li> <li>Mengerti perbedaan teori Rankine, elastis dan defleksi.</li> <li>Mampu memilih jenis</li> </ul>	<b>Jembatan Gantung</b> Macam-macam jembatan kabel Perhitungan gaya-gaya kabel Pemilihan jenis pylon Pelaksanaan Jembatan gantung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Responsi</li> <li>Tugas</li> </ul>	4x2x50 Menit	Tanya Jawab, diskusi dan Tugas 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penentuan langkah perancangan</li> <li>Ketepatan pemakaian formula</li> <li>Keakuratan perhitungan</li> <li>Kebenaran pengambilan keputusan</li> </ul>	25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	<ul style="list-style-type: none"> <li>pylon.</li> <li>Mampu menghitung gaya-gaya dalam dan melukis bidang M dan D gelagar pengaku, gaya pada blok angker.</li> <li>Dapat menguraikan cara-cara pelaksanaan</li> </ul>						
8	<b>ETS</b>						
9 s/d 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat menyebut bagian-bagian jembatan dan interaksi kekakuananya.</li> <li>Membedakan jenis-jenis jembatan menurut susunan kabel.</li> <li>Dapat memilih jenis pylon sesuai ketinggian jembatan. Mampu menguraikan cara-cara pelaksanaan sesuai kendala di lapangan.</li> <li>Desain statik dan perilaku aerodinamis jembatan akibat beban angin.</li> </ul>	<b>Jembatan Cable Stay</b> Bagian-bagian jembatan Jenis-jenis jembatan cable stay Pemilihan jenis pylon Desain statik dan Aerodinamis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Responsi</li> </ul>	3x2x50 Menit	Tanya jawab dan diskusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penentuan langkah perancangan</li> <li>Ketepatan pemakaian formula</li> <li>Keakuratan perhitungan</li> <li>Kebenaran pengambilan keputusan</li> </ul>	20%
12 s/d 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dapat memilih metode pelaksanaan jembatan pratekan bentang panjang yang tepat</li> </ul>	<b>Jembatan Pratekan Bentang Panjang</b> Perhitungan jembatan pratekan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Responsi</li> </ul>	2x2x50 Menit	Tanya jawab dan diskusi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penentuan langkah perancangan</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Pelaksanaan jembatan pratekan				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan pemakaian formula</li> <li>• Keakuratan perhitungan</li> <li>• Kebenaran pengambilan keputusan</li> </ul>	
14 s/d 15	Dapat memilih metode pelaksanaan jembatan bentang panjang yang tepat	<b>Pelaksanaan Jembatan Bentang Panjang Dalam Praktek</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode pelaksanaan</li> <li>• Pemilihan metode yang tepat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Responsi</li> </ul>	2x2x50 Menit	Tanya Jawab, Diskusi dan Tugas 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penentuan langkah perancangan</li> <li>• Ketepatan pemakaian formula</li> <li>• Keakuratan perhitungan</li> <li>• Kebenaran pengambilan keputusan</li> </ul>	15%
16	EAS						

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

#### PUSTAKA :

1. Hool, G.A and Kinne, W.S. (1943), “Movable and Long-Span Steel Bridges”, McGraw-Hill, New York.
2. Pugsley, S.A. (1968), “The Theory of Suspension Bridges, 2nd Ed” Edward Arnold, London

3. Giemsing, N.J. (1983). "Cable Supported Bridges, Concepts and Design", John Wiley and Sons, New York
4. Troitsky, M.S. (1990), "Prestressed Steel Bridges : Theory and Design", Van Nostrand Reinhold, New York
5. Podolny, W. and Scalzi, J.B. (1976). "Construction and Design of Cable Stayed Bridges", John Wiley and Sons, New York.
6. Walther, R., Houriet, B., Isler, W., dan Moïa, P. (1985). "Cable Stayed Bridges", Thomas Telford Ltd., London

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>BETON PRATEKAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4709</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Struktur Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1) Konsep Dasar Prategang, 2) Material dan Sistem Prategang, 3) Kehilangan Prategang, 4) Analisa dan Desain Lentur Beton Prategang, 5) Analisa dan Desain Kuat Geser dan Torsi, 6) Struktur Beton Prategang Tak Tentu, 7) Camber, Defleksi, dan Kontrol Retak, 8) Komponen Struktur Tarik dan Tekan Prategang, 9) Desain Gempa Struktur Beton Prategang (Pengenalan)
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar prategang, material dan sistem prategang, mampu menghitung kehilangan prategang, mampu menganalisa dan mendesain : (1) Lentur Beton Prategang, (2) Analisa dan Desain Kuat Geser dan Torsi, (3) Struktur Beton Prategang Tak Tentu, (4) Camber, Defleksi, dan Kontrol Retak, (5) Komponen Struktur Tarik dan Tekan Prategang, (6) Desain Gempa Struktur Beton Prategang (Pengenalan)

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Dapat memahami dan menjelaskan konsep dasar prategang	<b>Overview:</b> * Konsep dasar prategang * Material dan sistem prategang	Kuliah	2x50 Menit	Diskusi (Q & A)	Ketepatan penjelasan	5%
2 s/d 3	Dapat menghitung kehilangan prategang	<b>Kehilangan prategang</b> * Kehilangan Langsung:a.Perpendekan Elastis;b.Friksi;c.Slip Angker * Kehilangan Tidak Langsung:a.Susut; b.Rangkak;c.Relaksasi					
4 s/d 5	Dapat merancang tulangan prategang dan tulangan lentur lunak	<b>Analisa dan Desain lentur elemen beton pratekan</b> * Analisa Penampang * Desain Penampang	• Kuliah • Responsi • Tugas	2x2x50 Menit	Diskusi (Q & A)	• Ketepatan penentuan langkah perhitungan • Ketepatan pemakaian formula • Keakuratan perhitungan • Kebenaran pengambilan keputusan	15%
6 s/d 7	Dapat mengendalikan	<b>Struktur beton prategang statis</b>	• Kuliah	2x2x50	Diskusi (Q)	• Ketepatan	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	kemampuan layan balok dan pelat satu arah	<b>ter tentu</b> * Deflection, Camber, Daerah Limit Cable * Momen, Retak, Nominal	• Responsi • Tugas	Menit	& A)	penentuan langkah perhitungan • Ketepatan pemakaian formula • Keakuratan perhitungan • Kebenaran pengambilan keputusan	
8	<b>ETS (materi 1 s/d 7)</b>						
9 s/d 10	Dapat menghitung reaksi hyperstatik, lokasi pusat tekanan	<b>Struktur beton prategang tak tentu</b> * Bentuk dan type balok menerus * Menghitung Reaksi Hyperstatik * Mencari lokasi Pusat Tekanan	• Kuliah • Responsi • Tugas	2x2x50 Menit	Diskusi (Q & A)	• Ketepatan penentuan langkah perhitungan • Ketepatan pemakaian formula • Keakuratan perhitungan • Kebenaran pengambilan keputusan	10.0%
11 s/d 12	Dapat merancang tulangan geser, torsi dan penulangan dibelakang angker	<b>Analisa dan Desain kuat geser dan torsi</b> * Geser lentur * Geser torsi * Daerah pengangkeran	• Kuliah • Responsi • Tugas	2x2x50 Menit	Diskusi (Q & A)	• Ketepatan penentuan langkah perhitungan • Ketepatan	10.0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		*	Gaya membelah			pemakaian formula • Keakuratan perhitungan • Kebenaran pengambilan keputusan	
13	Dapat merancang komponen struktur prategang yang terkena tarik dan tekan	<b>Komponen struktur tarik dan tekan prategang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Tiang pancang spun pile</li> <li>* Batang tarik</li> <li>*</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Responsi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	2x50 Menit	Diskusi (Q & A)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penentuan langkah perhitungan</li> <li>• Ketepatan pemakaian formula</li> <li>• Keakuratan perhitungan</li> <li>• Kebenaran pengambilan keputusan</li> </ul>	5%
14	Dapat merancang sebuah balok pratekan, untuk jembatan	<b>Merancang balok Jembatan Statis Tertentu</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Menetapkan desain kriteria</li> <li>* Menetapkan penampang optimum</li> <li>* Kontrol tegangan dan serviceability</li> <li>* Menggambar dan membuat laporan perencanaan</li> </ul>	Tugas besar akhir smester	2x50 Menit	Diskusi (Q & A)+Tugas Besar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan penentuan langkah perhitungan</li> <li>• Ketepatan pemakaian formula</li> <li>• Keakuratan perhitungan</li> <li>• Kebenaran pengambilan</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						keputusan	
15	Dapat merancang struktur beton prategang terhadap gempa (pengenalan)	<b>Desain gempa struktur beton prategang (pengenalan)</b> * Batasan kontribusi prategang * Restraint kolom * Parsial Pratekan * Kontrol tegangan dan serviceability	• Kuliah • Responsi • Tugas	2x50 Menit	Diskusi (Q & A) + Tugas	• Ketepatan penentuan langkah perhitungan • Ketepatan pemakaian formula • Keakuratan perhitungan • Kebenaran pengambilan keputusan	5%
<b>EAS (Materi Minggu 9 s/d 15)</b>							<b>50%</b>

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Bahan
2. Elemen Struktur Beton

**PUSTAKA :**

1. Lin, T. Y.; and Burns, N. H. "Design of Prestressed Concrete Structures," McGraw-Hill, 1982
2. Naaman, E.A "Prestressed concrete Analysis and desain"
3. Nawy, E. G. "Prestressed Concrete," Pearson Education, Inc., 2008

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PONDASI LANJUT</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4710</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Prof. Ir. Indrasurya B. Mochtar, MSc. PhD; 2. Dr. Ir. Ria Asih Aryani Soemitro, M.Eng.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Pondasi Tikar (Mat Foundation), Cellular Cofferdam, Pondasi Caisson, Secant Pile, Soldier Pile, Diaphragma Wall, Soil Nailing, Ground Anchor, Pertimbangan Pengaruh Air Tanah pada Galian
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa geoteknik berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merencana Pondasi Tikar (Mat Foundation), Cellular Cofferdam, Pondasi Caisson, Secant Pile, Soldier Pile, Diaphragma Wall, Soil Nailing dan Ground Anchor serta mampu menghitung pengaruh air tanah pada galian

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa dapat merencanakan struktur pondasi tikar (daya dukung dan settlementnya)	<b>Pondasi Tikar (Mat Foundation)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis pondasi tikar</li> <li>• daya dukung pondasi tikar</li> <li>• Perbedaan penurunan pada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya jawab</li> <li>• Latihan menghitung daya dukung pondasi tikar dan penurunannya</li> </ul>	2x50mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencana pondasi tikar</li> <li>• Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan dari audience dengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam memilih parameter tanah</li> <li>• Ketepatan memakai</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		pondasi tikar			benar	formula • Ketelitian menghitung	
2-3	Mahasiswa dapat merencanakan cellular cofferdam	<b>Cellular Cofferdam</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jenis dan Kegunaan</li><li>• Stabilitas dan perencanaan cellular cofferdam</li><li>• Tegangan kaitan/tegangan geser (interlock tension/shear resistance)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah + Tanya jawab</li><li>• Latihan menghitung daya dukung dan stabilitas cellular dam</li></ul>	4 x50mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merencana Cellular Cofferdam</li><li>• Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan dalam memilih parameter tanah</li><li>• Ketepatan memakai formula</li><li>• Ketelitian menghitung</li></ul>	
4-6	Mahasiswa dapat merencanakan pondasi caisson (daya dukung dan penurunnya)	<b>Pondasi Caisson</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Jenis dan fungsi caisson</li><li>• Daya dukung pondasi caisson</li><li>• Penurunan pondasi caisson</li><li>• Ketebalan dari beton penutup pada caisson terbuka (open caisson)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah + Tanya jawab</li><li>• Latihan menghitung daya dukung dan penurunan pondasi caisson</li></ul>	6 x50mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merencana pondasi caisson</li><li>• Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan dalam memilih parameter tanah</li><li>• Ketepatan memakai formula</li><li>• Ketelitian menghitung</li></ul>	
7	Kuis 1 (Pondasi Tikar, Cellular Cofferdam, Pondasi Caisson)						40%
8-10	Mahasiswa dapat merencanakan secant pile, solder pile, dan diaphragm wall	<b>Secant pile, Solder Pile, dan Diaphragm Wall</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Review tekanan tanah horisontal dan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah + Tanya jawab</li><li>• Latihan merencanakan secant pile,</li></ul>	6 x50mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Merencana pondasi secant pile, solder pile, dan diaphragm wall</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan dalam memilih parameter tanah</li></ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>perencanaan angkur</li> <li>• Bentuk struktur dari secant pile, solder pile, dan diaphragm wall</li> <li>• Perencanaan secant pile, solder pile, dan diaphragm wall</li> <li>• Stabilitas secant pile, solder pile, dan diaphragm wall</li> </ul>	solder pile, dan diaphragm wall		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketelitian menghitung</li> </ul>	
11-12	Mahasiswa dapat merencanakan dan menghitung soil nailing dan ground anchor	<b>Soil Nailing dan Ground Anchor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Review stabilitas lereng</li> <li>• Perencanaan soil nailing dan ground anchor</li> <li>• Stabilitas lereng setelah di pasang soil nailing dan ground anchor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya jawab</li> <li>• Latihan merencanakan soil nailing dan ground anchor</li> </ul>	4 x50mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencana soil nailing dan ground anchor</li> <li>• Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam memilih parameter tanah</li> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketelitian menghitung</li> </ul>	
13-14	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas dinding dan dasar galian, sistem dewatering serta merencana plat lantai di dasar galian untuk mencegah	<b>Soil Nailing dan Ground Anchor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilitas dari dinding galian</li> <li>• Sistem dewatering pada galian dan perhitungannya</li> <li>• Stabilitas dasar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya jawab</li> <li>• Latihan menghitung stabilitas dinding dan dasar galian, sistem dewatering serta</li> </ul>	4 x50mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung stabilitas dari dinding galian, sistem dewatering pada galian dan perhitungannya, stabilitas dasar galian, dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam memilih parameter tanah</li> <li>• Ketepatan memakai formula</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	uplift	galian <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan pelat lantai di dasar galian terhadap tekanan uplift</li> </ul>	merencana plat lantai di dasar galian untuk mencegah uplift		merencana pelat lantai di dasar galian terhadap tekanan uplift <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian menghitung</li> </ul>	
15		Kuis 2 (secant pile, solder pile, diaphragm wall, soil nailing, ground anchor, dan pengaruh air tanah pada galian)					
16-17	Mahasiswa dapat merencana secant pile, solder pile, diaphragm wall, soil nailing, dan ground anchor	<b>Studi Kasus Perencanaan Secant Pile, Solder Pile, Diaphragm Wall, Soil Nailing, dan Ground Anchor</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencana pondasi dalam</li> <li>• Merencana pondasi dangkal</li> <li>• membuat laporan</li> <li>• Membuat bahan presentasi</li> </ul>	Memberi arahan urutan dan cara merencanakan pondasi dangkal dan pondasi dalam	4 x50mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencana secant pile, solder pile, diaphragm wall, soil nailing, dan ground anchor</li> <li>• Mempresentasikan hasil perencanaan dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam memilih parameter tanah</li> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketelitian menghitung</li> </ul>	15%
		<b>KEHADIRAN</b>					5%

#### PRASYARAT :

1. Mekanika Tanah & Pondasi
2. Timbunan & Konstruksi Penahan Tanah

**PUSTAKA :**

1. Das, Braja M. (2011). Principles of Foundation Engineering. 7th Edition, Global Engineering, USA .
2. Bowless, J.E. (1997). Foundation Analysis and Design, 5th Edition, The Mc.Graw-Hill Companies, Inc., Singapore
3. Peck, Ralph. B ( 1973). Foundation Engineering, 2nd Edition, John Wiley&Sons Inc, New York
4. Zeevaert, Leonardo ( 1983), Foundation Engineering For Difficult Subsoil Conditions, 2nd Edition, Van Nostrand Reinhold Company, New York.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PONDASI BEBAN DINAMIS</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4711</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Ir. Suwarno, M.Eng. 2. Ir. Ananta Sigit Sidharta, MSc. PhD</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Pondasi Mesin, isolasi getaran, beban lateral tiang vertikal cara elastis dan analisa dinamis, pengenalan likuifaksi dan getaran akibat pemancangan tiang pancang
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa geoteknik berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menghitung amplitudo dan frekuensi resonansi pondasi akibat mesin yang berwawasan lingkungan, mendimensi isolasi, mencari besarnya perpindahan lateral tiang vertikal , momen maksimum dan tekanan tanah yang terjadi akibat beban lateral cara elastis dan analisa dinamis serta pengaruh getaran yang terjadi akibat pemancangan serta pengenalan pada likuifaksi.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Mengerti teori getaran dan penggunaanya pada pondasi dengan beban dinamis	<b>Review Getaran</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengenalan beban dinamis</li> <li>• Getaran dengan 1 dan 2 derajat kebebasan</li> <li>• Penggunaanya untuk pondasi mesin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	4x50 mnt	Menghitung amplitudo yang terjadi pada pondasi seandainya nilai pegas dan peredam	Kebenaran menghitung frekuensi alami, amplitudo, gaya dinamis yang disalurkan ke bangunan bawah	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					diberikan		
3-4	Mengetahui batasan-batasan yang diijinkan setra analisa pondasi mesin dengan cara pendekatan	<b>Kriteria dan Pondasi Mesin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kriteria pondasi mesin</li> <li>• Penentuan nilai pegas k</li> <li>• Perhitungan amplitudo vertikal, lateral, rocking, dan yawing cara pendekatan</li> <li>• Perhitungan pengaruh kopel lateral dan rocking</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	4 x50 mnt	Menghitung koef pegas vertikal, lateral, rocking, dan yawing dengan cara pendekatan yaitu hanya berdasarkan daya dukung ijin tanah setempat	Kebenaran menghitung amplitudo pengaruh kopel dengan cara pendekatan serta perbandingannya dengan kriteria batasan yang berwawasan lingkungan	
5-6	Mampu merencanakan pondasi mesin dengan metode Elastic Half Space and Lumped Parameter System	<b>Pondasi Mesin</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Elastic Half Space</li> <li>• Metode Lumped Parameter System</li> <li>• Kedua metoda dengan grafik yang ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	4 x50 mnt	Menghitung koef pegas dan peredam untuk mode vertikal, lateral, rocking, dan yawing dengan cara lumped parameter	Ketepatan menghitung amplitudo yang terjadi berdasarkan nilai modulus geser, kerapatan tanah yang ada dan angka pisson yang diperkirakan	
7	Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi perhitungan pondasi	<b>Pertimbangan Geoteknik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh bentuk pondasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	Menghitung koef pegas dan peredam untuk mode vertikal,	Ketepatan menghitung amplitudo dengan cara	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	mesin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengaruh penanaman</li> <li>• Pengaruh tekanan tanah'</li> <li>• Pengaruh tekanan samping</li> </ul>			lateral, rocking, dan yawing termasuk pengaruh penanaman	lumped parameter system dengan memasukkan pengaruh penanaman dan nilai modulus geser yang sesuai	
8	Mampu merencana beban dinamis dengan menggunakan cara pendekatan linier weightless spring	<b>Pendekatan Linier Weightless spring</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pondasi beban dinamis dengan menggunakan cara pendekatan linier weightless spring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	Merencana pondasi dengan beban dinamis menggunakan cara pendekatan linier weightless spring	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam menghitung amplitudo dengan nilai pegas yang sudah diketahui</li> <li>• Kebenaran dalam memilih nilai pegas dan pusat perputaran pondasi</li> </ul>	
9	Quiz buka buku (Materi Minggu 1 s/d Minggu 8)						35%
10	Mampu menghitung dimensi isolasi aktif dan pasif	<b>Isolasi Aktif dan Dinamis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan panjang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengerti apa yang dimaksud</li> </ul>		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		gelombang <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan dimensi isolasi baik aktif maupun pasif</li> </ul>			isolasi aktif dan pasif <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung panjang gelombang dan dimensi isolasi</li> </ul>		
11	Mampu menghitung kekuatan tiang vertikal akibat beban lateral dengan cara elastis	<b>Tiang Vertikal dengan Beban Lateral</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kekuatan tiang vertikal dengan beban lateral untuk tanah dengan modulus horisontal yang bertambah dengan kedalaman</li> <li>• Kekuatan tiang vertikal dengan beban lateral untuk tanah dengan modulus horisontal konstan</li> <li>• Penentuan perpindahan lateral, sudut, momen, gaya geser, dan tekanan tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui cara mendapatkan nilai modulus horisontal tanah</li> <li>• menghitung perpindahan lateral, momen dan tekanan tanah yang terjadi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian menghitung panjang gelombang</li> <li>• Ketelitian mendapatkan panjang, lebar serta kedalaman isolasi</li> </ul>	
12	Mampu memprediksi kemungkinan terjadinya likuifaksi	<b>Pengenalan Likuifaksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan rata-rata akibat gempa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah dan tanya jawab</li> <li>• Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengenal kemungkinan terjadinya</li> </ul>	Kebenaran menghitung tegangan rata2	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Syarat tegangan untuk terjadinya likuifaksi</li> </ul>			likuifaksi dengan data besarnya gempa dan kepadatan tanah	yang terjadi akibat gempa, serta syarat2 tegangan dimana likuifaksi mungkin terjadi	
13	Mampu merencanakan pondasi dengan beban dinamis vertikal menggunakan cara lumped parameter system dan mampu menghitung dimensi isolasi	<b>Lumped Parameter System</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pondasi dengan beban dinamis vertikal menggunakan cara lumped parameter system</li> <li>Dimensi isolasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan tanya jawab</li> <li>Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merencanakan pondasi dengan beban dinamis vertikal menggunakan cara lumped parameter system</li> <li>Merencanakan dimensi isolasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebenaran dalam memilih nilai pegas dengan memperhatikan kondisi lingkungan</li> <li>Ketepatan dalam merencana dimensi isolasi</li> </ul>	
14	Quiz buka buku (Materi Minggu 10 s/d Minggu 13)						35%
15	Mengetahui daya dukung dinamis pondasi dangkal	<b>Daya Dukung Dinamis Pondasi Dangkal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Informasi untuk tanah pasir</li> <li>Informasi untuk tanah lempung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan tanya jawab</li> <li>Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	Mengetahui perbedaan daya dukung dinamis pondasi dangkal diatas tanah pasir dan lempung	Kebenaran dalam menghitung daya dukung pondasi dangkal dengan beban dinamis	
16	Mampu menghitung frekuensi resonansi tiang end bearing dan menghitung	<b>Frekuensi Resonansi dan Analisa Dinamis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perhitungan frekuensi resonansi tiang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan tanya jawab</li> <li>Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	Mengetahui tidak boleh terjadinya resonansi	Ketepatan menghitung frekuensi resonansi tiang	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	perpindahan, momen dan tekanan tanah dengan analisa dinamis	<p>kondisi end bearing</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analisa dinamis pondasi tiang</li> <li>Penentuan y, M, dan P</li> </ul>			<p>meskipun merupakan end bearing pile</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari besarnya momen maksimum, deformasi lateral dan tekanan tanah yang terjadi dengan analisa dinamis</li> </ul>	beton, baja atau kayu untuk end bearing dan ketepatan menghitung y, M dan p dengan analisa dinamis	
17	Mampu mendeteksi pengaruh getaran akibat pemancangan	<p><b>Getaran Akibat Pemancangan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Perhitungan kecepatan partikel tanah</li> <li>Kriteria menurut SIOR dan ZELLER</li> <li>Batasan untuk manusia dan bangunan</li> <li>Pengaruh nilai konus terhadap nilai poison ratio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan tanya jawab</li> <li>Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui apakah pemancangan pondasi tiang yang dilakukan dilapangan berwawasan lingkungan</li> </ul>	Ketelitian dalam mendeteksi pengaruh getaran terhadap manusia dan bangunan	
18	Merencana pondasi dengan beban dinamis moda	<p><b>Pondasi dengan Beban Dinamis Moda Rocking atau Lateral</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah dan tanya jawab</li> <li>Contoh soal</li> </ul>	2 x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merencana pondasi dengan beban</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kebenaran dalam memilih nilai</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	rocking atau lateral menggunakan cara lumped parameter system dan menghitung frekuensi resonansi tiang end bearing	<p><b>Menggunakan Cara Lumped Parameter System</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pondasi dengan beban dinamis moda rocking atau lateral menggunakan cara Lumped Parameter System</li> <li>• Isolasi pasif berbentuk lubang tiang</li> <li>• Frekuensi resonansi tiang end bearing, dan perpindahan, momen dan tekanan tanah dengan cara elastis</li> <li>• Likuifaksi</li> </ul>			<p>dinamis moda rocking atau lateral menggunakan cara Lumped Parameter System</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui batasan diameter lubang minimum dan jarak bersih maksimum lubang berbentuk yang</li> <li>• Menghitung frekuensi resonansi tiang end bearing dan menghitung perpindahan, momen dan tekanan tanah dengan analisa dinamis</li> <li>• Mengerti yang dimaksud</li> </ul>	<p>pegas dengan memperhatian ondisi lingungan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kebenaran menghitung jumlah lubang tiang minimum agar isolasi pasif ini efektif</li> <li>• Ketepatan dalam merencana dimensi isolasi</li> <li>• cheking terhadap kemungkinan terjadinya likuifaksi</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					dengan likuifaksi		
<b>Evaluasi Akhir - Buka Buku</b>							30%

**PRASYARAT :**

Mekanika Tanah & Pondasi

**PUSTAKA :**

1. Arya, S, O'Neil, M, dan Pincus, G (1979).Design of Structures and Foundation for Vibrating Machines. Gulf Publishing Company, Houston, Texas, ch 1,2,3,4 dan 6.
2. Prakash, S. . (1980). Soil Dynamic. McGrawHill Book Company, ch 1 dan 9
3. Richart, F.E. Jr, Hall, J.R. Jr dan Wood, R.D.(1970) Vibration of Soil and Foundation, Prentice Hall Inc, Englewood Cliff, N.J. Ch 7,8 dan 9
4. Sidharta, Ananta S. (2016). Pondasi dengan Beban Dinamis, buku pegangan kuliah edisi VII, FTSP-Sipil, ITS

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>METODE PERBAIKAN TANAH</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4712</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Prof. Ir. Noor Endah, MSc. PhD; 2. Putu Tantri, ST. MT.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Metode peningkatan daya dukung tanah lunak sistem preloading, pemasangan geotextile, cerucuk atau micropile; metode perbaikan tanah cara Menard; pemasangan vertical drain untuk mempercepat pemampatan; dan metode penanganan tanah kembang susut
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa geoteknik berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration). 2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merencanakan perbaikan tanah untuk peningkatan daya dukung tanah lunak dengan sistem preloading, pemasangan geotextile, cerucuk atau micropile; mampu merencanakan sistem preloading yang dikombinasi dengan vertical drain untuk menghilangkan dan mempercepat waktu pemampatan lapisan tanah lunak; mampu menjelaskan metode perbaikan tanah cara Menard; dan mampu merencanakan penanganan tanah kembang susut

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa mengerti tentang masalah kegagalan konstruksi akibat stabilitas dan daya dukung tanah lunak yang kurang baik serta akibat	<b>Pentingnya Metoda Perbaikan Tanah untuk Civil Engineer</b> * Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu	* * Memperlihatkan foto-2 tentang kegagalan konstruksi yang	2X50 mnt	* Mengetahui jenis kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan dan mempunyai gambaran tentang penyebabnya serta cara penyelesaiannya		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	peristiwa tanah kembang susut.	dibaca untuk mata kuliah MPT  * Penjelasan tentang kegagalan konstruksi yang terjadi di lapangan yang berkaitan dengan stabilitas, daya dukung dan pemampatan tanah, serta akibat kembang-susut tanah.	terjadi di lapangan dan diskusi tentang penyebab kegagalan tersebut serta tindakan-2 yang perlu dilakukan.				
2 s/d 3	Mahasiswa dapat mengingat kembali tentang cara menghitung stabilitas talud dengan dan tanpa program bantu, menghitung pemampatan, dan merencana perkuatan tanah timbunan dengan bahan geotextile,	<b>Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Geotextile</b>  * Review stabilitas embankment di atas tanah lunak dengan menggunakan program bantu  * Review pembebanan vs. pemampatan	* Kuliah+Tanya Jawab  * Latihan merencana peningkatan daya	4X50 mnt	* Mengingat kembali cara menggunakan program bantu untuk menentukan stabilitas talud	* Ketepatan memakai formula  * Ketelitian menghitung stabilitas talud	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>pada tanah lunak (perhitungan konsolidasi)</p> <p>* Review pemakaian geotextile untuk perkuatan timbunan</p>	dukung tanah dengan geotextile			dengan menggunakan program bantu	
4 s/d 6	Mahasiswa dapat merencanakan perbaikan daya dukung tanah lunak dengan metode preloading	<p><b>Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Preloading</b></p> <p>* Prinsip penentuan beban preloading atau tinggi timbunan awal-akhir (Hfinal Vs Hawal)</p> <p>* Rumus empiris kenaikan daya dukung tanah (sesudah pemampatan)</p> <p>* Perhitungan stabilitas embankment sesudah</p>	<p>* Kuliah+Tanya Jawab</p> <p>* Latihan menghitung Hfinal dan Hawal timbunan serta peningkatan daya dukungnya</p> <p>* Pemberian pengarahan tahapan penyelesaian</p>	<p>6X50 mnt</p>	<p>* Mempresentasikan hasil latihan</p> <p>* Menjawab pertanyaan dalam diskusi</p> <p>* Mengerti tahapan cara melakukan penyelesaian TUGAS BESAR MPT</p>	<p>* Ketepatan memakai formula</p> <p>* Ketelitian menghitung dan menggambar kuva Hfinal Vs Hawal</p>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		pemampatan * Pemberian TUGAS BESAR MPT	TUGAS BESAR MPT				
7 s/d 8	Mahasiswa dapat merencanakan pentahapan timbunan preloading untuk perbaikan daya dukung tanah dasar dan dapat merencanakan PVD untuk percepatan pemampatan	<b>Percepatan Pemampatan dengan PVD (Prefabricated Vertical Drain)</b> * Perencanaan vertical drain (jarak dan kedalaman) * Perencanaan timbunan bertahap dan korelasinya dengan peningkatan daya dukung tanah dasar * Cek pemampatan akibat beban bertahap dengan prediksi total pemampatan	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan menghitung jarak dan kedalaman PVD dan membuat kurva hubungan Ugab(derajat konsolidasi) Vs t (waktu) * Latihan menghitung timbunan bertahap dan peningkatan daya dukung tanah	4X50 mnt	* Mempresentasikan hasil latihan * Menjawab pertanyaan dalam diskusi * Mendapatkan pengarahan dalam progres penyelesaian TUGAS BESAR MPT	* Ketepatan memakai formula * Ketelitian menghitung dan membuat kurva Ugab(derajat konsolidasi) Vs t (waktu) * Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR MPT	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			* dasarnya Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR MPT				
9	Mahasiswa dapat merencanakan perkuatan tanah dasar dibawah timbunan dengan cerucuk kayu / micropile untuk peningkatan daya dukungnya	<b>Peningkatan Daya Dukung Tanah Lunak dengan Cerucuk Kayu / Micropile</b> * Cara menentukan kekuatan cerucuk kayu/ micropile untuk menerima gaya horisontal * Penentuan jumlah cerucuk / micropile yang harus dipasang * Sistim pemasangan cerucuk pada tanah dasar dibawah timbunan	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan merencana perkuatan tanah dengan cerucuk / micropile * Membahas progres penyelesaian TUGAS BESAR MPT	2X50 mnt	* Mempresentasian hasil latihan * Menjawab pertanyaan dalam diskusi * Mendapatkan pengarahan dalam penyelesaian TUGAS BESAR MPT	* Ketepatan memakai formula * Ketelitian menghitung kekuatan cerucuk / micropile dan jumlah yang dibutuhkannya * Kebenaran dalam mengerjakan TUGAS BESAR MPT	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
10	<b>Kuis tutup buku (geotextile dan micropile)</b>						25%
11	Mahasiswa dapat mengenal metode perbaikan tanah dengan cara MENARD	<b>Metode Perbaikan Tanah Cara MENARD</b> <b>Without Added Materials</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Dynamic Compaction (fill, granular materials)</li> <li>* Vibrofloatation</li> </ul> <b>With Added Materials (All Kind of Soils)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Vacuum Consolidation (MENARD Vacuum)</li> <li>* Dynamic Replacement</li> <li>* Stone Columns</li> <li>* CMC (Controlled Modulus Columns)</li> <li>* Jet Grouting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Pengarahan tentang penyusunan makalah yang berkaitan tentang state of the art metode perbaikan tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* 2X50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mengenal kemajuan dan perkembangan metode perbaikan tanah yang telah banyak diterapkan di bidang geoteknik</li> <li>* Memahami tugas penulisan makalah yang harus dilakukan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kebenaran dalam menjelaskan perkembangan metode perbaikan tanah yang ada</li> <li>* Kemudahan dalam mencari dan memilih makalah di internet</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	
1	2	3	4	5	6	7	8	
12	Mahasiswa dapat mengenal metode perbaikan tanah lainnya (State of the Art)	<b>Metode Perbaikan Tanah Lainnya</b>  State of the Art dari Metode Perbaikan Tanah	Bekerja mandiri untuk memperoleh informasi tentang perkembangan metode perbaikan tanah *	2X50 mnt	Mengetahui cara mengeksplore melalui internet tentang state of the art kemajuan perkembangan metode perbaikan tanah Menulis makalah, mempresentasikan didepan kelas, dan menjawab pertanyaan dari audience dengan benar *	Kebenaran dalam memilih makalah, cara menuliskannya, dan materi presentasi Cara presentasi dan kemampuan menjelaskan serta menjawab pertanyaan. *		
		<b>Presentasi makalah</b>						<b>20%</b>
13	Mahasiswa mengerti tentang mekanisme kembang susut tanah dan metode pennaggulangannya untuk gedung dan jalan	<b>Penanganan Swelling Soil (Tanah Mengembang)</b>  * Ciri tanah mengembang * Mekanisme kembang-susut * Metode	Kuliah+Tanya Jawab *	2X50 mnt	Mengetahui penyebab sifat kembang-susut tanah Mengerti cara menanggulanginya dan merencanakan *	Kebenaran dalam menjelaskan penyebab swelling soil Kebenaran cara menanggulangi dan *		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		penanggulangan Swelling Soil untuk gedung dan jalan raya			konstruksi bangunan-bawah di atas tanah kembang-susut	merencanakan konstruksi bangunan-bawah di atas tanah kembang-susut	
14	<b>Kuis-2 tutup buku (tanah kembang susut )</b>						
15 s/d 16	Mahasiswa dapat merencana perbaikan tanah dengan beberapa metoda, membuat laporan, dan mempresentasikan hasil perencanaannya			4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Merencana peningkatan daya dukung tanah dengan metode preloading, memasang geotextile dan micropile, serta merencana percepatan konsolidasi</li> <li>* Melakukan kerjasama dalam tim</li> <li>* Membuat laporan hasil perencanaan</li> <li>* Mempresentasian hasil perencanaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kebenaran dalam memilih metode untuk memperbaiki sifat tanah, cara membuat laporan, dan materi presentasi.</li> <li>* Cara presentasi, kekompakan tim, kemampuan menjelaskan hasil perencanaan dan kebenaran dalam menjawab</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					Menjawab pertanyaan dari audience dengan benar	pertanyaan.	
		<b>Presentasi hasil perencanaan TUGAS BESAR MPT</b>					
		<b>Kehadiran</b>					

#### PRASYARAT :

1. Mekanika Tanah & Pondasi
2. Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah

#### PUSTAKA :

1. Mochtar, Noor Endah, (2012). Modul Ajar Metode Perbaikan Tanah. Surabaya: Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.
2. Koerner, Robert M. (1997). Designing with Geosynthetics. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
3. Ingles, O. G. and Metchalf, J. B., (1972), Soil Stabilization- Principles and Practice, Butterworths, Australia
4. Menard (2007). Soil Improvement Specialist, Soltralitement Around the World, publikasi oleh Menard

#### CATATAN :

1. TUGAS BESAR MPT, meliputi:
  - Merencana perbaikan tanah lunak untuk meningkatkan daya dukung dan menghilangkan pemampatannya
  - Membuat bahan presentasi
  - Mempresentasikan hasil perencanaan

2. Tugas menulis MAKALAH, meliputi:

- Mencari topik makalah tentang perkembangan terkini metode perbaikan tanah dari internet
- Menulis makalah dari beberapa sumber menjadi satu makalah yang ditugaskan
- Membuat bahan presentasi
- Mempresentasikan makalah

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>GEOLOGI TEKNIK</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4713</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Mustain Arif, ST. MT. 2. Trihanydio Rendy Satrya, ST. MT</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Pendahuluan ; Konsep dasar dan Proses Endogenik ; Batuan; Proses Eksogenik ; Pembentukan Tanah ; Penyelidikan geologi dan geoteknik; Kuliah lapangan
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa geoteknik berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan istilah-istilah dan beberapa konsep dasar geologi serta proses-proses (endogenik dan eksogenik) yang menyebabkan perbedaan relief muka bumi dan materi penyusun bumi secara lateral dan vertikal. Mahasiswa dapat menggunakan data geologi dan ilmu geologi teknik untuk perencanaan bangunan sipil.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Mampu menjelaskan definisi geologi, geologi teknik, contoh permasalahan, dan konsep dasar geologi	<b>Konsep Dasar Pemikiran Geologi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definisi, istilah, contoh permasalahan</li> <li>• Uniformitarianism, superposisi, horisontalitas, siklus gekimia batuan, tektonik lempengan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	4x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan definisi geologi, geologi teknik, contoh permasalahan, dan konsep dasar geologi</li> </ul>		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		(plate tectonics)					
3-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mahasiswa mampu menjelaskan proses endogenik dan eksogenik yang menyebabkan perbedaan (relief) muka bumi</li> <li>Mampu menjelaskan penyebab perbedaan materi penyusun bumi (batu, tanah, air) secara lateral dan vertikal</li> <li>Mampu membaca data dan menghitung lokasi , magnitude, energy gempa, dan pengaruhnya terhadap bangunan sipil</li> </ul>	<b>Proses Endogenik Gempa Bumi dan Gunung Api</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gempa, magnitude, lpkasi, energy dan radius</li> <li>Proses terbentuknya gunung api, faktor yang mengontrol gunung api, macam dan sebaran materialnya</li> <li>Tektonik di Indonesia dan sebaran gempa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mampu menjelaskan proses endogenik dan eksogenik</li> <li>Menjelaskan penyebab perbedaan materi penyusun bumi (batu, tanah, air) secara lateral dan vertikal</li> <li>Menghitung lokasi , magnitude, energy gempa, dan pengaruhnya terhadap bangunan sipil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan</li> <li>Ketepatan memakai formula</li> <li>Ketelitian menghitung</li> </ul>	
6-8	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis batuan dan terbentuknya stratigrafinya	<b>Mineralogi Batuan dan Stratigrafi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sifat fisik mineral dan macam – macamnya</li> <li>Jenis mineral dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah + Tanya Jawab</li> <li>Praktikum</li> <li>Tugas</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menjelaskan jenis batuan dan terbentuknya stratigrafinya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan jenis batuan</li> <li>Ketepatan menggambar stratigrafi</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		distribusinya dalam batuan serta perhitungan sederhanaa Gs. • Jenis batuan dan stratigrafi					
9	<b>ETS</b>						30%
10	Mahasiswa mampu menjelaskan proses terjadinya kekar, patahan dan lipatan serta efeknya terhadap bangunan sipil; dan Mampu menghitung dan memperkirakan kedalaman lapisan batuan secara sederhana	<b>Defomasi Batuan Kekar, Patahan, dan Lipatan</b> • Deformasi batuan (struktur geologi) : kekar, patahan dan lipatan serta contoh – contoh masalah • Contoh pembuatan potongan melintang dari peta geologi	• Kuliah + Tanya Jawab	2x50 mnt	• Menghitung kedalaman lapisan batuan dan menggambar potongan melintang peta geologi	• Ketepatan menghitung • Ketepatan menggambar potongan peta geologi	
11	Mahasiswa mampu menjelaskan proses pelapukan erosi, transportasi, dan sedimentasi, mampu menghitung erosi dan menjelaskan proses perkembangan tanah	<b>Proses Eksogenik</b> • Proses eksogenik • Pelapukan • Erosi dan transportasi	• Kuliah + Tanya Jawab	2x50 mnt	• Menghitung erosi • menjelaskan proses pelapukan erosi, transportasi, dan sedimentasi, mampu menghitung	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan menghitung	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					erosi dan menjelaskan proses perkembangan tanah		
12	Mahasiswa mampu menjelaskan proses terbentuknya tanah, komposisi tanah (butiran, air, dan udara)	<b>Proses Pembentukan Tanah dan Hidrogeologi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proses pembentukan tanah residual dan tanah tersangkut, perbedaannya, contoh – contoh profil tanah</li> <li>• Jenis – jenis tanah di Indonesia</li> <li>• Ukuran butiran, mineral lempung</li> <li>• Interaksi antara mineral lempung dan air, serta antar mineral lempung</li> <li>• Air tanah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan proses terbentuknya tanah, komposisi tanah (butiran, air, dan udara)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> </ul>	
13	Mahasiswa mampu menjelaskan penyelidikan geologi permukaan dan bawah permukaan	<b>Penyelidikan Geologi Permukaan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyelidikan geologi permukaan (orientasi penyebaran tanah/batuan, arah dan kemiringan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> <li>• Tugas</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan jenis penyelidikan geologi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menentukan jenis penyelidikan</li> <li>• Ketepatan menjelaskan</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>lapisan, struktur geologi)</p> <p><b>Penyelidikan Geologi Bawah Permukaan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penyelidikan geofisika, macam-macamnya dan contoh serta cara penyelidikan geolistrik</li> <li>• Parit uji, sumur uji, bor dangkal, bor dalam, dan cara – cara penyajiannya</li> </ul>					
14	Mahasiswa dapat menentukan macam perkuatan pada talud batuan dan cara perhitungannya	<p><b>Praktikum</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parit uji, sumur uji, bor dangkal, bor dalam, dan cara – cara penyajiannya</li> <li>• Bor dangkal</li> <li>• Menggambar bor-log</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan uji geologi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menentukan jenis uji geologi</li> </ul>	20%
15	Mahasiswa mampu mendeskripsikan secara langsung masalah geologi teknik di lapangan serta mampu melihat, membedakan dan membandingkan materi penyusun	<p><b>Peninjauan Lapangan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peninjauan Lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melihat secara langsung penyusun lapisan batuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan laporan peninjauan lapangan</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	bumi						
16			EAS				30%

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Tanah & Pondasi

**PUSTAKA :**

1. Billing MP, "Structural Geology", 1980.
2. Hamblin and Howard, "Earth Dynamics System", 1978.
3. John Pits, HS., "A Manual of Geologi for Civil Engineering", 1984 .
4. Todd D.K., "Ground Water Hydrology", 1980..

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PONDASI DIATAS LAPISAN BATUAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4714</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p><b>1. Mustain Arif, ST. MT.</b></p> <p><b>2. Trihanydio Rendy Satrya, ST. MT</b></p> <p><b>3. Prof. Dr. Ir. Herman Wahyudi</b></p>

<b>Bahan Kajian</b>	Site Investigation, Rock Mass Characterization, Deformation and Settlement, Bearing Capacity On Rock, Siding Stability On Rock, Anchorage System, Construction Consideration.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa geoteknik berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</p> <p>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa dapat membaca peta geologi dan mengerti karakteristik batuan, mampu merencanakan daya dukung berbagai macam pondasi diatas batuan termasuk deformasinya, mampu menentukan stabilitas dan kelongsoran suatu talud batuan, dan mampu merencanakan sistem angker,bolt dan dowel pada batuan.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa menyadari pentingnya melakukan perhitungan apabila menemui pondasi yang terletak di atas suatu lapisan batuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian mengenai batuan dalam teknik sipil</li> <li>Contoh kegagalan bangunan yang terletak di atas batuan</li> <li>Perbedaan antara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami pentingnya melakukan perhitungan apabila menemui pondasi yang terletak di atas suatu lapisan</li> </ul>		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		tanah dengan batuan pada teknik pondasi			batuan		
2	Mahasiswa menguasai mengenai karakteristik batuan dan interpretasinya pada Peta Geologi, serta mengetahui cara dan tujuan tes batuan di Laboratorium	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Karakteristik batuan dan macam batuan</li> <li>• Peta geologi dan lapisan tanah/batuan dan bagaimana menginterpretasi lapisan batuan dari peta</li> <li>• Cara tes terhadap batuan</li> <li>• Kegunaan hasil tes di laboratorium</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membaca peta geologi</li> <li>• Menginterpretasi batuan</li> <li>• Mengerti cara melakukan tes pada batuan dan kegunaan tes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan membaca peta</li> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan menentukan tipe tes</li> </ul>	
3	Mahasiswa mengenal dan dapat membedakan berbagai macam tipe batuan (batuan beku, batuan sedimen, batuan metamorf) dan cara melakukan tes untuk mengetahui kekuatan dan modulus batuan tersebut	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cara tes dan perhitungan kekuatan batuan di Laboratorium dan lapangan</li> <li>• Cara mengklasifikasi batuan hasil tes di Lab dengan batuan pada umumnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> <li>• Praktikum</li> <li>• Tugas</li> </ul>	4x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung kekuatan dan mengklasifikasikan batuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan menghitung</li> </ul>	10%
4	Mahasiswa menguasai mengenai teori tegangan dan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tegangan dan regangan batuan ketika menerima</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung tegangan dan regangan pada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	regangan serta kriteria keruntuhan suatu batuan intact	beban <ul style="list-style-type: none"> <li>Kriteria keruntuhan batuan dengan Mohr-Coulomb sebagai kekuatan geser</li> </ul>			batuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menghitung</li> </ul>	
5	Mahasiswa menguasai mengenai teori klasifikasi dan kekuatan geser untuk suatu massa batuan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beberapa macam system klasifikasi massa batuan dan cara penggunaannya dan pentingnya pemberian tegangan samping</li> <li>Kekuatan geser massa batuan dengan system GSI dan cara penggunaannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengklasifikasikan batuan</li> <li>Menghitung kuat geser pada batuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memakai formula</li> <li>Ketepatan menghitung</li> </ul>	
6	Mahasiswa menguasai mengenai keruntuhan massa batuan dan deformasi massa batuan akibat beban pondasi dan cara perhitungannya baik di lab maupun di lapangan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keruntuhan massa batuan akibat beban pondasi</li> <li>Deformasi massa batuan dengan kekar-kekar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung keruntuhan massa batuan dan deformasi pada batuan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memakai formula</li> <li>Ketepatan menghitung</li> </ul>	
7	Mahasiswa dapat mengitung daya	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan rumusan pondasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung daya dukung pondasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memakai</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dukung suatu massa batuan untuk pondasi langsung	langsung dan hal-hal yang harus diperhatikan • Perhitungan deformasi pada pondasi langsung	• Tugas		langsung dan deformasinya	formula • Ketepatan menghitung	
8	Mahasiswa dapat mengaplikasikan harga daya dukung massa batuan untuk pondasi langsung pada berbagai macam kondisi muka tanah	• Penggunaan rumusan pondasi langsung pada tebing • Contoh – contoh penyelesaian pada berbagai macam tipe pondasi	• Kuliah + Tanya Jawab • Tugas	2x50 mnt	Menghitung daya dukung pondasi langsung dengan berbagai kondisi muka tanah	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan menghitung	
9	<b>ETS</b>						
10	Mahasiswa dapat menghitung daya dukung dan penurunan lapisan batuan untuk pondasi sumuran	• Penggunaan rumusan pondasi sumuran • Perhitungan deformasi pada pondasi sumuran	• Kuliah + Tanya Jawab • Tugas	2x50 mnt	• Menghitung daya dukung dan penurunan lapisan batuan untuk pondasi sumuran	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan menghitung	10%
11	Mahasiswa dapat menghitung daya dukung dan penurunan pondasi tiang pada suatu lapisan massa batuan	• Penggunaan rumusan pondasi tiang • Perhitungan deformasi pada pondasi tiang	• Kuliah + Tanya Jawab • Tugas	2x50 mnt	• Menghitung daya dukung dan penurunan pondasi tiang pada suatu lapisan massa batuan	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan menghitung	
12	Mahasiswa dapat daya dukung Tarik pondasi tiang pada	• Teori dan cara perhitungan untuk pondasi tiang yang	• Kuliah + Tanya Jawab • Tugas	2x50 mnt	• Menghitung daya dukung Tarik pondasi tiang pada	• Ketepatan memakai formula	19%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	lapisan batuan	menerima beban Tarik pada lapisan batuan • Contoh perhitungan pada pondasi tiang yang menerima rarik pada lapisan batuan			lapisan batuan	• Ketepatan menghitung	
13	Mahasiswa dapat menghitung stabilitas (angka keamanan) suatu talud galian pada suatu massa batuan	• Analisa keruntuhan bidang tunggal pada lapisan batuan sebagai stabilitas talud	• Kuliah + Tanya Jawab • Tugas	2x50 mnt	• Menghitung stabilitas (angka keamanan) suatu talud galian pada suatu massa batuan	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan menghitung	10%
14	Mahasiswa dapat menentukan macam perkuatan pada talud batuan dan cara perhitungannya	• Berbagai macam system perkuatan pada talud batuan • Contoh penggunaan dan dasar perhitungan untuk perkuatan pada talud batuan	• Kuliah + Tanya Jawab • Presentasi	2x50 mnt	• Mendesain perkuatan pada talud batuan dan menghitungnya	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan menghitung	
15	Mahasiswa dapat merencanakan dan menghitung kekuatan angker pada batuan	• Cara oerhitungan angker dan penempatannya serta kekuatan + angka keamananya	• Kuliah + Tanya Jawab	2x50 mnt	• Merencanakan dan menghitung angker pada batuan	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan menghitung	
16	Mahasiswa dapat merencanakan dan menghitung dowel pada lapisan massa	• Cara perhitungan dowel dan bolt serta penempatannya dan kekuatan + angka	• Kuliah + Tanya Jawab	2x50 mnt	• Merencanakan dan menghitung kekuatan dowel pada lapisan massa	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	batuan	keamanannya			batuan	menghitung	
17	Mahasiswa dapat merencanakan penggunaan Bolt pada lapisan batuan retak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengertian pada bolt dan perkuatannya serta cara perhitungannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah + Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Merencanakan penggunaan Bolt pada lapisan batuan retak retak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan memakai formula</li> <li>Ketepatan menghitung</li> </ul>	
18					EAS		30%

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Tanah & Pondasi
2. Timbunan dan Konstruksi Penahan Tanah

**PUSTAKA :**

1. Das, Braja M. (2011). Principles of Foundation Engineering. 7th Edition, Global Engineering, USA .
2. Goodman, R.E.. (1989) Introduction to Rock Mechanics, 2nd Ed, John Wiley&Sons, New York
3. Hoek, E and Bray, J.W. (1981), Rock Slope Engineering, The Institution of Mining & Metallurgy, London.
4. Moesdarjono, S (2009), Teknik Pondasi Pada Lapisan Batuan, ITS Press, Surabaya, Indonesia

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN DAN PERANCANGAN JARINGAN PERPIPAAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4715</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Dr. Techn. Umboro Lasminto, S.T., M.Sc.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Hukum Newton, Boundary Layer, Kehilangan Tenaga pada Pipa, kehilangan Energi akibat Umur Pipa, Persamaan Energi, Jaringan Perpipaan, Teori Dasar Epanet, Input data simulasi dan Output Data, Latihan Pemodelan Jaringan Perpipaan.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (<i>engineering principles</i>) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi;</li> <li>• Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep hukum newton tentang kekentalan fluida, aliran laminer dan turbulen dan hukum tahanan gesekan</li> <li>• Mampu memahami konsep aliran laminer dan turbulen, lapis batas, panjang campur Prandtl dan kekasaran permukaan</li> <li>• Mampu memahami kehilangan tenaga pada aliran dalam pipa, memahami perubahan kecepatan dalam pipa dan menggunakan persamaan-persamaan aliran dalam pipa</li> <li>• Memahami adanya kehilangan tenaga akibat pertambahan umur pipa dan kehilangan tenaga sekunder.</li> <li>• Mampu memahami konsep persamaan energi</li> <li>• Mampu merencanakan sistem jaringan perpipaan dan komponen-komponennya</li> <li>• Mampu memahami teori dasar permodelan perpipaan, mengetahui manajemen file dan menu-menu/toolbar dari program Epanet</li> <li>• Dapat menggunakan program Epanet untuk mensimulasi hidraulik aliran dari jaringan perpipaan air bersih.</li> <li>• Mampu menggunakan hasil simulasi program Epanet untuk perencanaan jaringan perpipaan air bersih</li> </ul>

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Memahami konsep hukum newton tentang kekentalan fluida, aliran laminer dan turbulen dan hukum tahanan gesekan	<b>Hukum Newton</b>		2 x 50 mnt	Mengerjakan Tugas	1. Ketepatan dalam menentukan jenis aliran 2. Ketelitian menghitung	5%
		Viskositas	Kuliah + diskusi				
		Laminer dan Turbulen	Video				
		Gesekan	Tugas 1				
2	Mampu memahami konsep aliran laminer dan turbulen, lapis batas, panjang campur Prandtl dan kekasaran permukaan	<b>Boundary Layer</b>		2 x 50 mnt	Mengerjakan Tugas	Ketelitian Perhitungan	5%
		Lapisan Batas	Kuliah + diskusi				
		Panjang Campur Prandtl	Video				
		Kekasaran Permukaan	Tugas 2				
4	mampu memahami kehilangan tenaga pada aliran dalam pipa, memahami perubahan kecepatan dalam pipa dan menggunakan persamaan-persamaan aliran dalam pipa	<b>Kehilangan tenaga pada pipa</b>	Kuliah + diskusi	2 x 50 mnt	Mengerjakan Tugas	Ketelitian Perhitungan	5%
		Kehilangan tenaga pada aliran dalam pipa	Video				
		Perubahan kecepatan	Tugas 2				
5	memahami adanya kehilangan tenaga akibat pertambahan umur pipa dan	<b>Kehilangan energi akibat umur pipa</b>		2 x 50 mnt	Mengerjakan Tugas	Ketelitian Perhitungan	5%
		Kehilangan tenaga pada aliran pipa	Kuliah + diskusi				

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	kehilangan tenaga sekunder.	Kehilangan tenaga sekunder	Tugas 4				
6	mampu memahami konsep persamaan energi	<b>Persamaan energi</b>		2 x 50 mnt	Mengerjakan Tugas	Ketelitian Perhitungan	5%
		Kehilangan energi akibat gesekan	Kuliah + diskusi				
		Kehilangan energi minor	Tugas 5				
		Persamaan energi					
		EGL dan HGL					
7	Mampu merencanakan sistem jaringan perpipaan dan komponen-komponennya	<b>Jaringan Perpipaan</b>		2 x 50 mnt	Menggambar jaringan percabangan dan loop	Ketelitian Perhitungan	5%
		Sistem jaringan Percabangan	Kuliah + diskusi				
		Sistem Jaringan Loop	Kuliah + diskusi				
	Tugas 6						5%
8	UTS						5%
9 - 10	Mampu memahami teori dasar permodelan perpipaan, mengetahui manajemen file dan menu-menu/toolbar dari program Epanet	<b>Teori Dasar Epanet</b>  dasar-dasar materi tentang bagaimana EPANET memodelkan sistem distribusi. Didiskusikan pula tentang kebiasaan dari komponen fisik yang terlibat dalam sistem distribusi, dan bagaimana menambah informasi modeling, seperti variasi waktu dan kontrol operasional.	Kuliah + diskusi  Demo Software	4 x 50 mnt	Mengerjakan Tugas	Ketelitian Perhitungan	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Juga menyediakan bagaimana simulasi numerik dari hidraulik sistem dan performen kualitas air dicapai.  memperlihatkan bagaimana workspace EPANET di atur. Menjelaskan fungsi dari variasi pilihan menu dan tombol toolbar, dan bagaimana menggunakan tiga window utama – Network Map, The Browser dan Property Editor					
11 - 13	Dapat menggunakan program Epanet untuk mensimulasi hidraulik aliran dari jaringan perpipaan air bersih.	<b>Input data, simulasi dan Output Data</b>  Memperlihatkan bagaimana membuat, membuka, dan menyimpan file dan bagaimana mengatur proyek standar. Juga mendiskusikan bagaimana mendaftarkan data kalibrasi yang digunakan untuk	Tugas 7  Tutorial pembuatan model	6 x 50 mnt	Praktek Permodelan aliran dalam pipa menggunakan Software Epanet	Ketepatan membuat model jaringan  Ketepatan memasukkan input data  Ketepatan membuat skenario model	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		membandingkan hasil simulasi dengan hasil pengukuran aktual.				Ketepatan interpretasi hasil model	
		Menampilkan bagaimana membuat berbagai variasi dari obyek fisik (pipa, pompa, katub, junction, tangki, dll) yang membangun sistem, bagaimana mengedit properti dari objek, dan bagaimana menjelaskan sistem kebutuhan dan pengoperasian waktu.	Tugas 8				
		Menunjukkan bagaimana melihat disain lain dan menghitung parameter dalam sentuhan pengkodean warna pada peta, bagaimana meng-skala, memperbesar, dan penggeser peta, bagaimana meletakkan objek pada peta, dan pilihan apa yang tersedia untuk mengatur					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		penampakan dari peta.					
		Menjelaskan bagaimana menampilkan hasil analisis. Hal tersebut termasuk memperlihatkan peta secara berbeda, variasi dari grafik dan tabel, dan beberapa tipe lain dari laporan-laporan					
14 - 15	Mampu menggunakan hasil simulasi program Epanet untuk perencanaan jaringan perpipaan air bersih	<b>Latihan Permodelan jaringan perpipaan</b> Latihan Model 1 Latihan Model 2	Tutorial dan latihan merencanakan jaringan perpipaan dengan model Epanet  Tugas 9	4 x 50 mnt	Praktek merencanakan jaringan perpipaan dengan menggunakan model Epanet	Ketepatan dalam perencanaan	10%
16	<b>Materi Disesuaikan</b>		<b>UAS</b>		Mengerjakan soal	Kebenaran prosedur ketelitian	20%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Streeter V.L dan Benyamin Willie. Fluid Mechanics. McGraw-Hill inc.
2. Bambang Triatmojo, Hidraulika II, Beta Offset, 2008
3. Lewis A. Rossman, EPANET 2 User Manual, Water Supply and Water Resources Division National Risk Management Research Laboratory Cincinnati, 2000

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN BANGUNAN PANTAI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4716</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Hidroteknik Teknik Sipil-ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Review Dasar dasar Teknik Pantai, Macam macam Bangunan Pengaman Pantai, Lay-Out/Denah Rencana Bangunan Pantai, Pemilihan Bangunan Pantai. Bangunan sisi Tegak dan Sisi Miring, Gelombang Pecah, Gaya gaya Gelombang pada Bangunan Sisi Tegak, Perencanaan Bangunan Sisi Miring, Material Bangunan Pemecah Gelombang,
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu merencanakan rekayasa sipil/Bangunan Pengaman Pantai untuk menanggulangi masalah erosi/abrasi/morfologi pantai serta melindungi kolam Pelabuhan.</li> <li>• Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil/pantai berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa bangunan pantai, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung parameter parameter untuk perencanaan bangunan pengaman pantai seperti gelombang, pasang surut, angkutan sedimen; mampu menentukan jenis bangunan perlindungan pantai yang sesuai dengan kondisi topografi, bathimetri, kondisi hidro-oceanografi dan lingkungan pantai; mampu menentukan dimensi unsur struktur dan elevasi puncak bangunan; mampu menggambar bangunan perlindungan pantai; mampu menentukan tingkat kerusakan pantai dan cara menanggulanginya.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Mahasiswa memahami kembali dasar dasar Teknik Pantai.	<b>Review Dasar Dasar Teknik Pantai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teori Gelombang dan deformasi Gelombang</li> <li>• Statistik dan Peramalan</li> </ul>	Kuliah +Tanya Jawab	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui dan mengingat kembali Teori dan deformasi Gelombang</li> <li>• Mengetahui dan mengingat</li> </ul>	Ketepatan menjelaskan dan ketelitian memakai formula	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>Gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fluktuasi Muka Air dan Tinggi Muka Air Laut Rencanba</li> <li>• Sedimen Transport dan Morfologi Pantai</li> </ul>			<p>kembali tentang Statistik Gelombang dan Peramalan Gelombang</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui dan mengingat kembali tentang naiknya muka air akibat angin, gelombang, pemanasan global, Tsunami dan pasang Surut, menentukan tinggi muka air rencana</li> <li>• Mengetahui dan mengingat kembali tentang angkutan sedimen akibat gelombang dan maju mundurnya garis Pantai</li> </ul> <p>Statistik Gelombang dan Peramalan Gelombang</p>		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
3-4	Mahasiswa mampu menentukan Jenis Bangunan perlindungan Pantai sesuai dengan karakteristik dan morfologi pantai yang ada.	<b>Bangunan Perlindungan Pantai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perlindungan Pantai Alami</li> <li>• Perlindungan Pantai Buatan</li> <li>• Revetment, Dinding Pantai, Dinding Penahan</li> <li>• Groin dan Jetty</li> <li>• Pemecah Gelombang</li> <li>• Penambahan Suplai Sedimen di Pantai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab, latihan menganalisa fungsi bangunan dan pengaruhnya terhadap lingkungan.</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui proses kerja dari tumbuhan pantai dalam mereduksi terjadinya erosi.</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan proses kerja dari bangunan-bangunan perlindungan pantai dalam mereduksi terjadinya erosi.</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan proses kerja dari bangunan-bangunan perlindungan pantai dalam mereduksi terjadinya erosi.</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan proses kerja dari bangunan-bangunan perlindungan pantai dalam mereduksi terjadinya erosi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan fungsi unsur alami dalam peranannya menahan erosi pantai</li> <li>• Ketepatan dan ketelitian dalam menggunakan bangunan perlindungan pantai berdasarkan standar yang berlaku</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
					<p>mereduksi terjadinya erosi.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui gambar-gambar dan proses kerja dari bangunan pemecah gelombang dalam mereduksi tinggi gelombang.</li> </ul>		
5-7	Mahasiswa mampu merencanakan Bangunan perlindungan pantai sisi tegak dan sisi miring.	<b>Desain Bangunan Pantai</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>'Survey topografi, bathimetri, Pasang Surut dan Survey Geoteknik</li> <li>'Struktur sisi tegak dan sisi miring Bangunan Pantai dan Gelombang di Lokasi Bangunan</li> <li>'Gaya gelombang yang bekerja pada struktur sisi tegak</li> <li>Bangunan Pantai sisi miring</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab, Latihan menghitung dan menentukan tinggi, panjang dan kedalaman gelombang pecah</li> <li>Latihan menghitung gaya gaya gelombang pada struktur sisi tegak pada daerah gelombang</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui data yang diperlukan dan cara pelaksanaan memperolehnya</li> <li>Mengetahui cara menghitung tinggi, panjang dan kedalaman gelombang pecah dan menentukan posisi bangunan terhadap gelombang pecah</li> <li>Mengetahui cara menghitung dengan menggunakan formula yang ada</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dan ketelitian dalam menjelaskan data yang diperlukan dan cara memperolehnya</li> <li>Ketepatan dan ketelitian dalam menggunakan formula, grafik dan standar yang ada</li> <li>Ketepatan dan ketelitian dalam menghitung dengan menggunakan formula yang</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			<p>pecah, sebelum pecah dan setelah pecah.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Latihan menghitung tinggi gelombang dilokasi bangunan, dimensi bangunan, berat unit lapis lindung dan berat unit pelindung kaki</li> </ul>		dilokasi bangunan, berat unit lapis lindung dan pelindung kaki serta dimensi bangunan	<p>ada</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ketelitian dan ketepatan dalam menghitung dan merencana</li> </ul>	
8	ETS (Evaluasi Buka Buku)						40%
8-9	Mahasiswa dapat menginventarisasi data, mengidentifikasi, mengetahui dan menentukan Tingkat Kerusakan Pantai	<p><b>Tingkat Kerusakan Pantai</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Inventarisasi permasalahan pantai, sumberdaya dan fasilitas, data pendukung</li> <li>Tolok ukur kerusakan daerah Pantai, bobot tingkat kerusakan dan tingkat kepentingan,</li> </ul>	Kuliah dan Tanya Jawab	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui cara menginventarisasi kondisi pantai dan lingkungannya, sumberdaya, fasilitas yang ada di daerah pantai dan data pendukung yang diperlukan</li> <li>Mengetahui cara</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketelitian dan ketepatan dalam melakukan inventarisasi</li> <li>Ketelitian dan ketepatan dalam menentukan tolok ukur, bobot dan urutan prioritas</li> <li>Ketelitian dan ketepatan dalam</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>prosedur pembobotan dan penentuan urutan prioritas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil inventarisasi kerusakan Pantai, Tingkat kerusakan dan Prioritas penanggulangan kerusakan</li> <li>• Pola dan Kriteria Pengamanan Pantai</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>menentukan tolok ukur kerusakan daerah Pantai, bobot tingkat kerusakan dan tingkat kepentingan, prosedur pembobotan dan penentuan urutan prioritas</li> <li>• Mengetahui cara menentukan hasil inventarisasi kerusakan Pantai, Tingkat kerusakan dan Prioritas penanggulangan kerusakan</li> <li>• Mengetahui cara menentukan pola dan Kriteria Pengamanan Pantai</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>menentukan hasil, inventarisasi, tingkat kerusakan dan prioritas penanggulangan</li> <li>• Ketelitian dan ketepatan dalam menjelaskan, menentukan Pola dan kriteria Pengamanan Pantai menghitung</li> </ul>	
10-15	Mahasiswa dapat merencana bagunan pemecah gelombang dengan data yang sebenarnya	<p><b>Studi Kasus Perencanaan Bangunan Pemecah Gelombang</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengumpulan data</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengumpulkan, mempelajari, mengevaluasi data perencanaan,</li> </ul>	12X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui cara mengumpulkan, membaca/mempelajari dan mengevaluasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam membaca data dan standard yang berlaku</li> </ul>	60%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>perencanaan, meliputi; Topografi dan bathimetri, Gelombang, Pasang Surut, Data Mekanika Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung Tinggi Gelombang di lokasi Bangunan</li> <li>• Menghitung Tinggi Muka Air Rencana</li> <li>• Menghitung Elevasi Puncak Pemecah Gelombang</li> <li>• Menghitung Berat Batu Lapis Lindung dan Pelindung Kaki</li> <li>• Membuat Gambar Perencanaan</li> </ul>	<p>meliputi; Topografi dan bathimetri, Gelombang, Pasang Surut, Data Mekanika Tanah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan menghitung Tinggi Gelombang di lokasi Bangunan</li> <li>• Latihan menghitung Tinggi Muka Air Rencana</li> <li>• Latihan menghitung Elevasi Puncak dan dimensi Pemecah Gelombang</li> <li>• Latihan menghitung Berat Batu Lapis Lindung, filter, inti dan Pelindung Kaki</li> <li>• Latihan</li> </ul>		<p>data perencanaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui cara menghitung tinggi gelombang di lokasi bangunan</li> <li>• Mengetahui cara menghitung tinggi muka air rencana untuk menentukan tinggi puncak bangunan</li> <li>• Mengetahui cara menghitung elevasi Puncak Bangunan dan elevasi bagian bangunan yang lain</li> <li>• Mengetahui cara menghitung berat batu lapis lindung, filter, inti dan pelindung kaki dengan material batu atau beton</li> <li>• Mengetahui cara menggambar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam ketelitian dalam menghitung dan merencana berdasarkan standar yang berlaku</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
			membuat Gambar Perencanaan		hasil perencanaan berupa denah, potongan melintang, memanjang, detil komponen bangunan		

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Fluida dan Hidrolik
2. Dasar Teknik Pantai

**PUSTAKA :**

1. Center for Civil Engineering Research and Codes. Manual on the use of Rock in Coastal and shoreline Engineering, CIRIA - CUR, London,2003
2. Goda, Yoshimi, Random Seas and Design of Maritime Structures' University of Tokyo Press, 1985
3. Kampguis, J.William, Introduction to Coastal Engineering and Management, World Scientific Singapore, 2000
4. Triatmodjo, Bambang, Perencanaan Bangunan Pantai, Beta Offset, Yogyakarta , 1999
5. US ARMY Corp of Engineers, Coastal Engineering Manual, Coastal Engineering Research Center, Misissipi, 2003.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PENGELOLAAN SUMBER DAYA AIR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4717</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Hidroteknik Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1. Konsep sistem keairan (hidrosistem), 2. Hidrologi terapan, 3. Hidrolik terapan, 4. Ketersediaan sumber daya air, 5. Proyek-proyek sumber daya air, 6. Sistem pengelolaan sumber daya air.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem dan jaringan irigasi teknis di Indonesia (luas maksimum 3000 ha), mampu merencanakan dimensi saluran irigasi yang sustainable, mampu merencanakan alat ukur debit, mampu merencanakan petak tersier, mampu merencanakan bangunan bagi/sadap, mampu merencanakan bangunan persilangan/bangunan bantu, mampu merencanakan bangunan utama (bendung tetap tinggi maksimal 10 m) dan menghitung stabilitas bendung
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem keairan (hidrosistem); keterkaitan siklus hidrologi terhadap sumber daya air; pemanfaatan data dan perhitungan hujan dan debit; pengetahuan praktis tentang penerapan hidrolik terhadap sumber daya air; ketersediaan sumberdaya air berupa air tanah, air sungai dan waduk; proyek-proyek sumber daya air yaitu irigasi, penyediaan air bersih, pembangkit listrik tenaga air, pelayaran sungai, pengendalian banjir sungai, drainase dan pengendalian sedimen sungai; sistem pengelolaan sumber daya air terkait peraturan perundang-undangan dan analisis ekonomi teknik untuk sumber daya air.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem keairan (hidrosistem)	<b>Pendahuluan dan Sistem Keairan (Hydrosystems)</b> • Air untuk kehidupan manusia • Ruang lingkup	<ul style="list-style-type: none"> <li>'Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>'Respon dan diskusi permasalahan sumber daya air</li> </ul>	2X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengetahui gambar-gambar dan video sistem sumber daya air</li> <li>Studi kasus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kekayaan informasi tentang sistem sumber daya air</li> <li>Ketepatan</li> </ul>	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sumber daya air</li> <li>• Sejarah sumber daya air</li> <li>• Masa depan sumber daya air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• terkini.</li> <li>• Latihan membuat sketsa sistem sumber daya air</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• tentang sistem sumber daya air di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dalam menjelaskan keberadaan air dan kebutuhan akan air</li> </ul>	
2-4	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan dengan prinsip hidrologi dan hidrologi terapan	<p><b>Penerapan Hidrologi dan Hidrologi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Penerapan Hidrologi dan Hidrologi</li> <li>• Penerapan hidrologi tentang perhitungan hujan, evapotranspirasi, infiltrasi dan perkolasasi.</li> <li>• Penerapan hidrologi untuk perencanaan saluran, kehilangan energi dan perpipaan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Latihan hitungan hujan dan debit.</li> <li>• Latihan merencana saluran dan perpipaan.</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengingat kembali daur ulang hidrologi</li> <li>• Memahami data dan hitungan hidrologi</li> <li>• Memahami parameter dan hitungan hidrologi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam melakukan hitungan hidrologi</li> <li>• Ketepatan dalam melakukan analisis hidrologi.</li> </ul>	15%
5-7	Mahasiswa dapat melakukan perhitungan ketersediaan air	<p><b>Ketersediaan Air</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Keberadaan, proses dan kejadian air tanah, mengetahui keberadaan akuifer dan memperkirakan cadangan air tanah.</li> <li>• 'Intensitas hujan dan aliran air sungai, mengukur debit, mengetahui debit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Latihan perhitungan hujan, debit andalan dan debit rencana.</li> <li>• Latihan menghitung volume waduk</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan dilapangan</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan video tentang petak tersier di Indonesia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<p>andalan dan debit rencana.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengelolaan waduk, penentuan isi mati, isi berguna dan isi kelebihan. Menghitung volume kebutuhan air waduk.</li> </ul>					
8	UTS	Mengerjakan UTS	2x50 mnt				20%
9-11	Mahasiswa dapat merencanakan kebutuhan air untuk proyek-proyek sumber daya air	<p><b>Kebutuhan air pada proyek-proyek tertentu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irigasi</li> <li>• Penyediaan air bersih</li> <li>• Pembangkit listrik tenaga air</li> <li>• Pelayaran sungai</li> <li>• Pengendalian banjir</li> <li>• Drainase</li> <li>• Pengendalian sedimen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Latihan menghitung kebutuhan air pada jenis proyek tertentu.</li> </ul>	6x50mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan dilapangan</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan video tentang Bangunan Sumber Daya Air</li> <li>• Menerapkan teori dan memahami kebutuhan air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku</li> </ul>	15%
12	Mahasiswa memahami tahapan proyek sumber daya air	<p><b>Tahapan proyek sumberdaya air</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Konsep Pembangunan Berkelanjutan</li> <li>• 'Tahapan Pengelolaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Diskusi merencanakan gagasan proyek SDA dan analisis</li> </ul>	2x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan dilapangan</li> <li>• Mengetahui konsep</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan dalam melakukan</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Aset Infrastruktur SDA • Peraturan Perundang-undangan SDA			pentahapan realisasi proyek SDA	hitungan berdasarkan teori yang berlaku	
13-15	Mahasiswa dapat melakukan analisa kelayakan teknis dan ekonomis sumber daya air	<b>Studi Kasus Kelayakan Proyek Sumber Daya Air</b> • Analisa Ekonom Teknik • Biaya dan Keuntungan Proyek SDA • Pemilihan Alternatif Proyek SDA	• Kuliah+Tanya Jawab • Diskusi merencanakan gagasan proyek SDA dan analisis	6x50 mnt	• Studi kasus dan diskusi terhadap permasalahan dilapangan • Melakukan analisa ekonomi teknik pada proyek SDA	• Ketepatan memakai formula • Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku	15%
<b>16</b>	<b>UAS</b>	<b>Mengerjakan UAS</b>					<b>20%</b>

#### PRASYARAT :

1. Irigasi dan Bangunan Air
2. Drainase
3. Teknik sungai

#### PUSTAKA :

1. Anwar, Nadjadji (2017): Rekayasa Sumber Daya Air, ITS Press, Surabaya
2. Chin, David (2006): Water-Resources Engineering, Pearson Prentice Hall, New Jersey.
3. Linsley, R.K., M.A. Kohler, D.I. Freyberg, and G. Tsobanoglous (1992): Water Resources Engineering, Mc.Graw-Hill, New York.
4. Mays, W.L. (2001): Water Resources Engineering, John Wiley & Sons, Inc., New York
5. Mays, W.L. and Y.K. Tung (1992): Hydrosystems Engineering and Management, McGraw-Hill Inc., New York.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PENGOPERASIAN DAN PEMELIHARAAN BANGUNAN AIR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4718</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Hidroteknik Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1) Konsep dan prosedur pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air yang meliputi bangunan-bangunan irigasi, waduk, dan drainase perkotaan; 2) Peraturan perundang-undangan dan standar terkait sumber daya air; 3. Pelaksanaan pengoperasian dan pemeliharaan terkait kelembagaan dan sumberdaya manusia serta pembiayaan.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	1. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa ( <i>engineering principles</i> ) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi; 2. merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa sumber daya air (bendung/dam kecil tinggi 10 meter, irigasi luasan maksimum 3000 ha berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration);
<b>CP Mata Kuliah</b>	1) Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pengoperasian bangunan air yang terdiri dari irigasi, waduk, dan drainase perkotaan. 2) Mahasiswa mampu melakukan analisa pemeliharaan pada bagian-bagian bangunan air, antara lain bangunan beton pada bangunan bagi/sadap, pasangan batu, plengsengan, talud saluran, kedalaman air, dasar saluran, dasar waduk, tanggul sungai, bangunan krib dan jetty. 3) Mahasiswa dapat membuat rencana kebutuhan kelembagaan, sumber daya manusia dan pembiayaan untuk kegiatan pengoperasian dan pemeliharaan bangunan air.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa mampu menjelaskan keberadaan bangunan air pada sistem irigasi, drainase, waduk,	<b>Pendahuluan, pengenalan bangunan air dan permasalahannya.</b> • Pengenalan ulang sistem irigasi,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>• Respon dan diskusi permasalahan bangunan air</li> </ul>	2x50 mnt	• Mengetahui gambar-gambar sistem irigasi, drainase, waduk, sungai dan pantai.	• Kekayaan informasi tentang sistem irigasi, drainase, waduk,	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	sungai, dan pantai.	drainase, waduk, sungai dan pantai. • Pengenalan fungsi dan kapasitas bangunan-bangunan air. • Permasalahan yang terjadi pada bangunan air • Masa depan sumber daya air	terkini.		• Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan bangunan air	sungai dan pantai. • Ketepatan dalam menjelaskan permasalahan bangunan air.	
2-5	Mahasiswa mampu menjelaskan pengoperasian dan pemeliharaan sistem irigasi termasuk pengaturan pembagian airnya.	<b>Pengoperasian dan Pemeliharaan Bangunan Irigasi</b> • Pengoperasian Bangunan Utama Bendung (head works): Pintu intake, kantong lumpur, dan pintu penguras. • Pengoperasian jaringan irigasi primer dan sekunder: Alat ukur, bangunan bagi/bagi-sadap/sadap • Pengoperasian jaringan irigasi tersier dan kquarter, pengaturan rotasi, buka-tutup lubang box tersier dan kquarter.	• Kuliah+Tanya Jawab • Latihan hitungan debit pada alat ukur, pintu bangunan bagi dan ambang box tersier/kquarter. • Tugas 1 perhitungan rencana tata tanam. • Tugas 2 perhitungan jadwal flushing sedimen di bendung	8x50 mnt	• Mengingat kembali sistem irigasi • Memahami data dan hitungan kebutuhan air irigasi • Memahami pola pengoperasian pemberian air irigasi.	• Ketepatan dalam memahami sistem irigasi • Ketepatan dalam melakukan hitungan kebutuhan air • Ketepatan dalam memahami pembagian air irigasi	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan rencana pola tata tanam dan realisasinya.</li> <li>• Penentuan jadwal pengurusan (flushing) sedimen yang terjadi di hulu bendung dan di kantong lumpur</li> <li>• Pemeliharaan saluran primer, sekunder, tersier dan kquarter. Pemantauan kerusakan pada talud dan perbaikan plengsengan dan gebalan rumput.</li> </ul>					
6-7	Mahasiswa mampu menjelaskan tata laksana organisasi, kelembagaan, sumber daya manusia..	<b>Organisasi, kelembagaan dan SDM pelaksana irigasi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 'Kewenangan pemerintah pusat, pemerintah provinsi dan kabupaten</li> <li>• 'Juru dan Pengamatan di lapangan</li> <li>• 'Perkumpulan petani pemakai air</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Studi kasus</li> </ul>	4x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami tata kelola irigasi di lapangan</li> <li>• Mengetahui struktur organisasi kelembagaan di pemerintah dan masyarakat petani</li> </ul>	Ketepatan dalam merencanakan organisasi pengelolaan irigasi	15%
8	UTS	<b>Mengerjakan soal UTS</b>					<b>20%</b>
9-12	Mahasiswa mampu menjelaskan pengoperasian dan	<b>Pengoperasian dan Pemeliharaan Waduk (Bendungan)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Tugas 3 perhitungan</li> </ul>	8x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui fungsi dan manfaat waduk</li> <li>• Ketepatan memakai formula</li> </ul>		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	pemeliharaan waduk (bendungan) termasuk fungsi bendungan serba guna.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengoperasian bendungan serba guna: Irigasi, air baku, PLTA dan pengendalian banjir.</li> <li>• Pemantauan stabilitas tubuh bendungan.</li> <li>• Pengendalian kualitas air waduk (eutrofikasi) dan sampah.</li> </ul>	jadwal pengurasan <ul style="list-style-type: none"> <li>• Latihan menghitung volume waduk</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• serba guna</li> <li>• Mengetahui layout dan macam bangunan pada waduk</li> <li>• Mengetahui proses akumulasi sedimen di waduk</li> <li>• Mengetahui kendala lingkungan pada air waduk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai mendefinisikan fungsi bangunan air</li> <li>• Ketepatan dalam melakukan hitungan berdasarkan teori yang berlaku</li> </ul>	
13-15	Mahasiswa mampu menjelaskan pengoperasian dan pemeliharaan sistem jaringan drainase perkotaan.	<b>Pengoperasian dan Pemeliharaan Bangunan Drainase Perkotaan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengoperasian pintu air dan pompa pengendali banjir</li> <li>• Pengamatan elevasi banjir pada kolam boezem</li> <li>• Pemeliharaan dan pembersihan penampang saluran drainase</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Tugas 4 menghitung kebutuhan kapasitas saluran dan kebutuhan perawatan.</li> </ul>	6x50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui pengoperasian pintu dan pompa pengendali banjir</li> <li>• Mengetahui gambar-gambar dan video tentang bangunan drainase</li> <li>• Mengetahui pentingnya perawatan jaringan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan dalam merencana berdasarkan standar yang berlaku</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
16	UAS	Mengerjakan soal UAS			drainase.		20%

**PRASYARAT :**

1. Irigasi dan Bangunan Air
2. Drainase
3. Teknik sungai

**PUSTAKA :**

1. Buku-buku pedoman dan standar SNI PUSAIR Kementerian PUPR

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN DAN PERANCANGAN WADUK</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4719</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>1. Dr. Ir. Wasis Wardoyo, MSc. 2. Danayanti Asmi , ST. MT.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Bendungan dan bendung, fungsi, jenis dan data yang diperlukan ddalam perencanaan, perhitungan volume tumpung, perhitungan kestabilan tubuh bendung, perencanaan pelimpah dan peredam enerji,
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa keairan berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu mengklasifikasi fungsi, jenis dan data yang diperlukan serta merencanakan bendungan yang stabil beserta bangunan pelimpah dan peredam enerjinya.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mahasiswa mengenal fungsi dan jenis bendungan dan menyebutkan dan kegunaannya dalam perancangan bendungan	<b>Bendungan dan Bendung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perbedaan Bendung (weir) dan bendungan (dams)</li> <li>• Macam-2 fungsi waduk</li> <li>• Macam-2 jenis tubuh bendungan</li> <li>• Data yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Membuat cek list</li> </ul>	2X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui macam dan fungsi bendungan</li> <li>• Mengetahui data yang digunakan untuk perencanaan bendungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan jenis, fungsi dan data dengan benar</li> </ul>	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		diperlukan untuk perencanaan bendungan					
2-3	Mahasiswa dapat menghitung perlindungan terhadap lereng, filter dan transisi, desain timbunan pada Bendungan urugan tanah	<b>Bendungan Urugan Tanah</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Penerapan bendungan urugan tanah dan Puncak Bendungan urugan tanah</li><li>• Perlindungan terhadap lereng bendungan</li><li>• Filter dan transisi</li><li>• Desain Timbunan</li><li>• Tugas 1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah+Tanya Jawab</li><li>• Latihan menghitung perlindungan terhadap lereng, filter dan transisi, desain timbunan</li></ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menghitung perlindungan terhadap lereng, filter dan transisi, desain timbunan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan memakai rumus</li><li>• Ketepatan menghitung perlindungan terhadap lereng, filter dan transisi, desain timbunan</li></ul>	di Evaluasi I
3-4	Mahasiswa dapat menghitung desain pondasi, parit halang , desain urugan dan desain membran pada bendungan urugan batu	<b>Bendungan Urugan Batu</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Penerapan bendungan urugan batu</li><li>• Desain Pondasi</li><li>• Parit halang</li><li>• Desain urugan dan desain membran</li><li>• Tugas 2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah+Tanya Jawab</li><li>• Latihan menghitung desain pondasi, parit halang , desain urugan dan desain membran pada bendungan urugan batu</li></ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menghitung desain pondasi, parit halang , desain urugan dan desain membran pada bendungan urugan batu</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan menghitung desain pondasi, parit halang , desain urugan dan desain membran pada bendungan urugan batu</li></ul>	di Evaluasi II
5-6	Mahasiswa dapat menghitung volume tampungan waduk	<b>Perhitungan volume tampung</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Berdasar pada</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah+Tanya Jawab</li><li>• Latihan</li></ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menghitung volume waduk efektif dalam</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ketepatan memakai rumus</li><li>• Ketepatan</li></ul>	di Evaluasi I

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	dengan berbagai metode	kondisi topografi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Berdasar pada resevoir routing</li> <li>• Berdasar pada kurva massa</li> <li>• Tugas 3</li> </ul>	menghitung volume waduk dengan berbagai metode		berbagai metode serta menghitung tinggi tubuh bendung	menghitung volume waduk, luas permukaan waduk dan tinggi tubuh bendung	
<b>EVALUASI 1</b>							
7							
8-9	Mahasiswa dapat menghitung kestabilan tubuh bendungan	<b>Perhitungan Kestabilan Tubuh Bendung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kestabilan terhadap geser</li> <li>• Kestabilan terhadap overstressed</li> <li>• Tugas 4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Latihan menghitung kestabilan waduk sederhana</li> </ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami syarat tubuh bendung yang stabil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> </ul>	di Evaluasi I
10-13	Mahasiswa dapat merencanakan pelimpah dan peredam enerji.	<b>Perencanaan Pelimpah ( Spillway) dan Peredam Energi (Energy Dissipator)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Debit banjir rencana dan PMF</li> <li>• Perencanaan Pelimpah ( Spillway) (Jenis Spillway dan emergency Spillway)</li> <li>• Perencanaan Peredam Energy (Saluran pengarah,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>• Menghitung dimensi spillway</li> <li>• Menghitung dimensi peredam energi</li> </ul>	8X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui dan merencanakan infrastruktur bangunan air yang diperlukan pada bendungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan memakai formula</li> <li>• Ketepatan menghitung dimensi pelimpah dan peredam energi.</li> </ul>	di Evaluasi I

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Saluran peluncur, Kolam Olak) • Tugas 5					
14-15	Mahasiswa mengenal dan memahami instrumentasi bendungan	<b>Instrumentasi Bendungan</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Tujuan pemasangan instrumentasi dan faktor penyebab kerusakan bendungan</li><li>Kriteria Instrumentasi</li><li>Instrumen bendungan yang diperlukan</li><li>Jenis Instrumen bendungan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Kuliah+Tanya Jawab</li><li>Memahami Jenis Instrumen bendungan, Kriteria Instrumentasi</li></ul>	4X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>Memahami Jenis Instrumen bendungan, Kriteria Instrumentasi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Ketepatan memakai formula</li><li>Ketepatan memahami Jenis Instrumen bendungan, Kriteria Instrumentasi</li></ul>	di Evaluasi I
16	<b>EVALUASI II</b>						

**PRASYARAT :**

1. Mekanika Fluida dan Hidrolik
2. Hidrologi

**PUSTAKA :**

1. Design of Small Dam, Bureau of Reclamation, United Stated Departemen of The Interior, 3rd Edition 1987
2. Departemen Pemukiman dan Prasarana Wilayah, Direktorat Sumber Daya Air, Pedoman Kriteria Umum Desain Bendungan, 2003
3. Sosrodarsono S. dan K. Takeda, Bendung tipe urugan, Pradnya Paramita, 1977
4. Linsley Ray K., Kohler Max A., J.L.H. Paulhus , Hydrology for Engineer ( Hidrologi untuk Insinyur), Erlangga, Jakarta,1997
5. Chow, V.T., Open Channel Hydraulics, Mc Graw Hill Kugakusha, 1954

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN DAN PERANCANGAN TENAGA AIR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4720</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>3. Dr. Ir. Wasis Wardoyo, MSc. 4. Danayanti Asmi , ST. MT.</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Pendahuluan PLTA, Potensi sumber-sumber air sebagai PLTA, Studi Kasus PLTMH, Desain bangunan-bangunan sipil pada PLTA, Studi Kelayakan PLTA
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu merancang infrastruktur di bidang: rekayasa keairan berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration).</li> <li>2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan.</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menghitung potensi sumber air sebagai PLTA, merencanakan desain bangunan sipil pada PLTA dan menganalisa kelayakan suatu PLTA

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Mahasiswa memahami pengetahuan dasar PLTA, dapat membedakan jenis - jenis PLTA, dan menyebutkan komponen - komponen yang terpasang pada	<b>PENDAHULUAN</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prinsip Dasar PLTA</li> <li>• Jenis - Jenis PLTA</li> <li>• Komponen PLTA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>• Presentasi Tugas</li> <li>• Diskusi Kelompok</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui prinsip dasar PLTA</li> <li>• Mengetahui PLTA yang telah beroperasi di Indonesia maupun di luar Indonesia (dihadirkan sebagai bahan studi)</li> <li>• Mengklasifikasikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam memahami prinsip dasar PLTA</li> <li>• Ketepatan dalam mengklasifikasikan PLTA berdasarkan jenis - jenis PLTA</li> <li>• Ketepatan dalam memahami komponen -</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	PLTA.				<ul style="list-style-type: none"> <li>PLTA berdasarkan jenis - jenis PLTA</li> <li>Mengetahui komponen - komponen yang terpasang pada tiap PLTA yang menjadi bahan studi.</li> </ul>	komponen yang terpasang pada tiap PLTA yang menjadi bahan studi.	
3-4	Mahasiswa dapat menghitung potensi pemanfaatan suatu sungai (sumber air) sebagai PLTA	<p><b>Potensi Sumber-Sumber Air sebagai PLTA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Kapasitas Daya PLTA yang dihasilkan</li> <li>Head</li> <li>Flow Duration Curve, Debit Rencana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>Diskusi</li> <li>Tugas membuat FDC suatu sungai dan melihat potensi PLTA pada sungai tersebut</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung daya yang dihasilkan oleh suatu PLTA</li> <li>Menentukan Head untuk merencanakan PLTA</li> <li>Menentukan Debit Rencana berdasar FDC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam menghitung kapasitas daya yang dihasilkan oleh suatu PLTA</li> <li>Ketepatan dalam menentukan Head untuk merencanakan PLTA</li> <li>Ketepatan membuat FDC dan menentukan debit rencana dari FDC tersebut</li> </ul>	30%
5-7	Mahasiswa dapat menghitung potensi pemanfaatan suatu sungai (sumber air) sebagai PLTMH.	<p><b>Studi Kasus : PLTMH</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>'Potensi Sungai (sumber air) sebagai PLTMH</li> <li>Kelebihan dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>Diskusi</li> <li>Tugas merencanakan kapasitas daya</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menghitung daya dan energi yang dihasilkan oleh suatu PLTMH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam menghitung daya dan energi yang dihasilkan oleh suatu PLTMH</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Kekurangan PLTMH <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen PLTMH</li> <li>• Perencanaan Kapasitas Daya PLTMH</li> <li>• Perencanaan Kapasitas Energi PLTMH</li> </ul>	dan energi yang dihasilkan oleh PLTMH berdasarkan debit rencana yang diperoleh dari tugas sebelumnya (membuat FDC)				
8	<b>ETS</b>						
9-12	Mahasiswa dapat merencanakan bangunan - bangunan sipil pada PLTA	<b>DESAIN BANGUNAN SIPIL PADA PLTA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bendung</li> <li>• 'Intake</li> <li>• Setling Basin</li> <li>• Headrace</li> <li>• Headtank / Surge Tank / Forebay</li> <li>• Penstock</li> <li>• Power House</li> <li>• Konstruksi dan Instalasi Peralatan Hidro Mekanik</li> <li>• Konstruksi Bangunan Sipil</li> <li>• Pengujian Setelah Konstruksi dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	8 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merencanakan bangunan - bangunan sipil pada PLTA</li> <li>• Menganalisa hidrolik pada bangunan sipil pada PLTA</li> <li>• Memahami tahapan konstruksi dan instalasi pada PLTA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam merencanakan bangunan - bangunan sipil pada PLTA</li> </ul>	30%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Instalasi					
13-15	Mahasiswa dapat menganalisa kelayakan pembangunan PLTA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• STUDI KELAYAKAN PEMBANGUNAN PLTA</li> <li>• Lingkup Kegiatan Studi</li> <li>• 'Kriteria Kelayakan Potensi</li> <li>• Pemilihan Prioritas Studi Kelayakan</li> <li>• Analisa Ekonomi PLTMH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah +Tanya Jawab</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas menganalisa secara sederhana harga jual listrik yang dihasilkan</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghitung harga jual minimum listrik yang dihasilkan oleh PLTMH.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan dalam menghitung harga jual minimum listrik yang dihasilkan oleh PLTMH secara sederhana. (berdasarkan asumsi)</li> </ul>	20%
16		EAS					

#### PRASYARAT :

1. Mekanika Fluida dan Hidrolika
2. Hidrologi

#### PUSTAKA :

1. SNI 8397:2017 Panduan studi kelayakan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)
2. OF Patty, "Tenaga Air"
3. IMIDAP-2008 Pedoman Teknik: Standardisasi Peralatan dan Komponen Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH)
4. IMIDAP-P-021-2009 Buku 1: Pedoman Studi Potensi (Pra Studi Kelayakan)
5. IMIDAP-P-022-2010 Buku 2A: Pedoman Studi Kelayakan Hidrologi
6. IMIDAP-P-0223-2009 Buku 2B: Pedoman Studi Kelayakan Sipil
7. IMIDAP-P-021-2009 Buku 1: Pedoman Studi Potensi (Pra Studi Kelayakan)

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>EKONOMI JALAN RAYA</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4721</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Ir. Hera Widayastuti, MT.. PhD</p> <p>2. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>3. Catur Arif Prastyanto, ST. MEng.</p> <p>4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc.</p> <p>5. Budi Rahardjo, ST. MT.</p> <p>6. Cahya Buana, ST., MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Lingkup dan konsepsi ekonomi infrastruktur jalan, konsep perhitungan generalized cost, user cost metode AASHTO, BOK, konsep saving, arus kas, kelayakan proyek jalan
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>1. mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi, meliputi kemampuan:</p> <p>2. mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan (B1)</p> <p>3. memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan di bidang: rekayasa struktur, rekayasa sumberdaya air, rekayasa geoteknik, dan rekayasa transportasi; (B4)</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu memahami lingkup konsepi ekonomi jalan raya, generalised cost, konsep saving dan mengalisis perhitungan generalized cost akibat perubahan geometrik dan operasional kendaraan serta menghitung BOK berbasis kecepatan dan kondisi perkerasan. Seain itu mampu mengevaluasi kelayakan proyek jalan secara ekonomi dan finansial berdasarkan studi kasus lapangan.

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mengerti lingkup dan konsepsi	<b>Lingkup dan Konsepsi Ekonomi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2x50 menit	Paham lingkup dan konsepsi		0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	ekonomi jalan raya	<p><b>Jalan Raya:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengantar Ekonomi Jalan Raya</li> <li>• Kerangka Studi Ekonomi</li> <li>• Relevant Cost</li> <li>• Umur Rencana</li> </ul>			ekonomi jalan raya		
2	Mengerti konsep generalised cost (GC) dalam Ekonomi Jalan Raya	<p><b>Konsep Generalised Cost (GC) dalam Ekonomi Jalan Raya:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantifiable market value</li> <li>• Quantifiable non market value</li> <li>• Non quantifiable non market value</li> <li>• Accident Cost dan Time value di Ind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2x50 menit	Paham konsep generalised cost (GC) dalam Ekonomi Jalan Raya		0%
3	Mampu menjelaskan pendekatan analisa konsep saving (before-after, existing-planning, do nothing-do something)	<p><b>Analisa Konsep Saving (before-after, existing-planning, do nothing-do something):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep saving (benefit) sebagai fungsi jarak, waktu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Latihan</li> <li>• Responsi</li> </ul>	2x50 menit	Paham pendekatan analisa konsep saving (before-after, existing-planning, do nothing-do something)	Pemahaman mengenai pendekatan analisis konsep saving dalam proyek jalan	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		kejadian kecelakaan					
4 s.d. 5	Mampu menghitung GC akibat perubahan geometrik jalan dan kondisi operasional kendaraan	<b>Generalized Cost (GC) Akibat Perubahan Geometrik Jalan dan Kondisi Operasional Kendaraan</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• User cost metode AASHTO</li> <li>• Tambahan biaya akibat geometrik</li> <li>• Tambahan waktu akibat geometrik</li> <li>• Tambahan biaya akibat perub. Kec. Kec.</li> <li>• Tambahan waktu akibat perub. Kec.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Latihan soal menghitung generalised cost</li> <li>• Responsi</li> </ul>	4x50 menit	Pemahaman tentang komponen-komponen dalam generalised cost dan bagaimana menghitungnya	Ketepatan menghitung Generalised cost	15%
6 s.d. 7	Mampu menghitung BOK berbasis kecepatan	<b>BOK Berbasis Kecepatan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BOK metode PCI</li> <li>• BOK metode Jasa Marga</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan soal BOK metode PCI dan Jasa Marga</li> </ul>	4x50 menit	Analisis perhitungan BOK berbasis perubahan kecepatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula BOK</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung BOK</li> </ul>	20%
9 s.d. 10	Mampu menghitung BOK berbasis Kondisi perkerasan jalan	<b>BOK Berbasis Kondisi Perkerasan Jalan:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> </ul>	4x50 menit	Analisis perhitungan BOK berbasis kondisi permukaan jalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula BOK</li> </ul>	15%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOK metode ND. Lea Consultant</li> </ul>				<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam menghitung BOK</li> </ul>	
11 s.d. 12	Mampu menganalisa ekonomi dan finansial proyek jalan	<p><b>Analisis Ekonomi dan Finansial Proyek Jalan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponen-komponen analisa ekonomi</li> <li>• Tools analisa finansial: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ NPV, IRR, BCR, BEP, PbP, FYRR</li> </ul> </li> <li>• Analisis sensitivitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas</li> </ul>	4x50 menit	Mengevaluasi kelayakan ekonomi dan finansial proyek jalan dengan berbasis pada beberapa indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula Analisis Ekonomi dan Finansial</li> <li>• Ketelitian dalam menganalisis ekonomi dan finansial</li> </ul>	15%
13 s.d. 15	Mampu menyelesaikan kasus ekonomi jalan raya di lapangan	<p><b>Kasus Ekonomi Jalan Raya di Lapangan:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contoh studi kasus sebenarnya</li> <li>• Analisis kasus rekayasa di lapangan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tugas</li> <li>• Presentasi</li> </ul>	6x50 menit	Mempelajari kasus-kasus terkait kelayakan proyek jalan yang pernah terjadi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mempresentasikan tugas kelompok secara baik dan benar</li> <li>• Menjawab pertanyaan saat diskusi kelompok dengan baik dan benar</li> <li>• Ketepatan menggunakan formula Analisis Ekonomi dan Finansial</li> </ul>	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketelitian dalam menganalisis ekonomi dan finansial</li> </ul>	

**PRASYARAT :**

Rekayasa Lalu Lintas

**PUSTAKA :**

1. Oglesby C.H. dan R.G. Hicks , "Teknik Jalan Raya", Erlangga, Cetakan ke 3, 1993
2. Tamin, O.Z., "Perencanaan dan Pemodelan Transportasi", Edisi ke dua, Penerbit ITB Press, 2000
3. N.D. Lea Consultant & Associates Ltd. Traffic Economic Studies and Analyses, Road Improvement Project, Draft Final Report, 1975
4. Pacific Consultant Internatonal Consultant, Surabaya-Mojokerto Toll Road.

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>FASILITAS ANGKUTAN PENUMPANG DAN BARANG</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4722</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	1. Ir. Wahju Herijanto, MT; 2. Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng. 3. Ir. Hera Widayastuti, M.Sc., Ph.D. 4. Anak Agung Gde Kartika, S.T., M.Sc.

<b>Bahan Kajian</b>	Pendahuluan, Klasifikasi Angkutan Umum, Perhitungan Demand, Rute dan Layanan, Jadwal dan Kapasitas, Perhitungan Kinerja dan Jumlah Armada, Manajemen Angkutan Umum, Pemberhentian, Fasilitas Pedestrian dan Sepeda, Fasilitas Parkir dan Park and Ride, Moda dan Fasilitas Angkutan Barang
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	a. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang transportasi (2a) b. mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>- mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>- memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan (2b)</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merancang infrastruktur angkutan penumpang dan barang terutama tentang Klasifikasi Angkutan Umum, Perhitungan Demand, Rute dan Layanan, Jadwal dan Kapasitas, Perhitungan Kinerja dan Jumlah Armada, Manajemen Angkutan Umum, Pemberhentian, Fasilitas Pedestrian dan Sepeda, Fasilitas Parkir dan Park and Ride, Moda dan Fasilitas Angkutan Barang.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mahasiswa mengerti tentang pentingnya angkutan penumpang dalam dan luar kota	<b>Pendahuluan:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan kota dan sistem transportasinya</li> <li>• Degradasi kota akibat buruknya sistem angkutan umum</li> <li>• Penggolongan penumpang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	2X50 mnt	Memahami pentingnya angkutan penumpang dalam dan luar kota		
2	Mahasiswa mengetahui klasifikasi sistem transit dan moda transit	<b>Klasifikasi Angkutan Umum</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem transit dan paratransit</li> <li>• Jenis-jenis ROW dan pemberian prioritas bagi angkutan umum</li> <li>• Jenis-jenis moda transit</li> <li>• Klasifikasi sistem transit berdasarkan performance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	2X50 mnt	Memahami tentang moda sistem transit, ROW dan klasifikasi sistem transit		
3	Mahasiswa dapat menghitung demand penumpang sepanjang rute	<b>Perhitungan Demand</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis-jenis Survei penumpang</li> <li>• Analisis distribusi penumpang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>		Mahasiswa dapat memforecast demand penumpang baik di dalam moda maupun di pemberhentian		
4	Mahasiswa mampu	<b>Rute dan Layanan</b>					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menjelaskan rute dan jenis layanan angkutan umum	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pola rute transit</li> <li>• Pola layanan transit</li> <li>• Pola tarif dan tiket</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	2X50 mnt	Mahasiswa mampu memahami rute dan layanan angkutan umum		
5	Mahasiswa mampu menghitung jadwal dan menghitung kapasitas transit	<b>Jadwal dan Kapasitas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Headway, frekuensi dan penjadwalan</li> <li>• Kapasitas kendaraan dan kapasitas jalur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	2x50 mnt	Mahasiswa mampu menghitung headway dan jadwal		
6	Mahasiswa mampu menghitung kinerja sistem transit	<b>Perhitungan Kinerja dan Jumlah Armada</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Load factor</li> <li>• Kapasitas produktif</li> <li>• Perhitungan jumlah armada sistem transit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	2X50 mnt	Mahasiswa mampu menghitung kinerja sistem angkutan umum yaitu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• load factor, productive</li> <li>• capacity dan kebutuhan jumlah armada</li> </ul>		
	Evaluasi 1:		Evaluasi 1: Mahasiswa dapat menghitung demand dan kinerja sistem angkutan umum				25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
7	Mahasiswa mampu mengetahui dasar manajemen angkutan umum	<b>Manajemen Angkutan Umum</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pembagian peran pemerintah dan swasta</li><li>• Penghambatan kendaraan pribadi</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Tanya Jawab</li></ul>	2X50 mnt	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar manajemen angkutan umum		
8	Evaluasi 2		Evaluasi 2: dapat mengevaluasi sistem angkutan umum yang telah ada dan mempresentasikannya				25%
9-10	Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas pemberhentian (halte-terminal-stasiun)	<b>Pemberhentian</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Letak halte, terminal dan stasiun</li><li>• Dimensi halte, terminal dan stasiun</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Tanya Jawab</li></ul>	4X50 mnt	Mahasiswa mampu merencanakan pemberhentian		
11-12	Mahasiswa dapat merencanakan fasilitas pedestrian dan sepeda	<b>Fasilitas Pedestrian dan Sepeda</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Konsep transit oriented development</li><li>• Trotoar</li><li>• Penyeberangan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Tanya Jawab</li></ul>	4X50 mnt	Mahasiswa mampu merencanakan dimensi fasilitas pedestrian dan sepeda		25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• JPO</li> <li>• Bikeway</li> <li>• Fasilitas sepeda</li> <li>• Konsep Bike sharing</li> </ul>					
	Evaluasi 3		Evaluasi 3: Mahasiswa dapat merencanakan dimensi fasilitas pemberhentian dan pedestrian/sepeda				25%
13-14	Mahasiswa dapat merencanakan fasilitas parkir dan park & ride Lapangan	<b>Fasilitas Parkir dan Park &amp; Ride</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep parkir dan park &amp; Ride</li> <li>• Survei parkir</li> <li>• Perhitungan demand parkir</li> <li>• Perencanaan parkir on-street</li> <li>• Perencanaan parkir off-street</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	4X50 mnt	Mahasiswa mampu merencanakan fasilitas parkir dan park&ride		
15	Mahasiswa dapat merencanakan angkutan barang	<b>Moda dan Fasilitas Angkutan Barang</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep urban freight</li> <li>• Moda</li> </ul>		4x50 mnt	Mahasiswa mampu merencanakan dimensi dan lokasi		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rute</li> <li>• Fasilitas Loading &amp; Unloading</li> </ul>			fasilitas angkutan barang		
16	Evaluasi 4		Evaluasi 4 : Mahasiswa menghitung kebutuhan dimensi fasilitas parkir/ angkutan barang				25%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Vuchic, V.R. (1985). Urban Public Transportation System and Technology, Prentice Hall
2. Transportation Research Board (1985). TRP Special Report 209: Highway Capacity Manual
3. Khisty, C.J. (1990). Transportation Engineering an Introduction, Prentice Hall.
4. Gianopoulos, G.A. (1989). Bus Planning and Operation in Urban Areas: A Practical Guide, Avebury.
5. Transport and Road Research Laboratory (1976) NATO CCMS Report no 45: Bus Priority System
6. Departemen Perhubungan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (1995) Menuju Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang Tertib

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PERENCANAAN DEMAND TRANSPORTASI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4723</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Ir. Hera Widayastuti, MT.. PhD</p> <p>2. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>3. Catur Arif Prastyanto, ST. MEng.</p> <p>4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc.</p> <p>5. Budi Rahardjo, ST. MT.</p> <p>6. Cahya Buana, ST., MT.</p> <p>7. Istiar, ST., MT.</p> <p>8. Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Sc.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Dasar pemodelan dan peramalan demand, jenis pergerakan, jenis survey demand, kompilasi hasil survey, kalibrasi parameter model-model trip generation dan trip distribution sederhana, kalibrasi parameter model-model modal split dan trip assignment, peramalan demand dan pembatasan demand
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>a. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang transportasi (2a)</p> <p>b. mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>- mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>- memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan (2b)</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	mahasiswa mampu memahami dasar pemodelan dan peramalan demand, jenis pergerakan, jenis survey demand, kompilasi hasil survey, kalibrasi parameter model-model trip generation dan trip distribution sederhana, kalibrasi parameter model-model modal split dan trip assignment, peramalan demand dan pembatasan demand

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s.d. 2	Mampu menjelaskan dasar pemodelan dan peramalan demand, jenis pergerakan, jenis survey demand, kompilasi hasil survey	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dasar pemodelan dan peramalan demand transportasi.</li> <li>Jenis Pergerakan: interzona; intra zona; inbound; outbound dan outer-to-outer;</li> <li>Survey wawancara rumah tangga; survey pencatatan plat nomor; survey wawancara tepi jalan; survey wawancara penumpang</li> <li>Kompilasi dan tampilan data surve.: Matriks asal tujuan; Trip length distribution;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah</li> <li>Diskusi</li> </ul>	4x50 menit	Paham metode survey demand sesuai pola pergerakan manusia dan kendaraan dalam suatu wilayah studi		

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
3 s.d. 5	Mampu membuat dan mengkalibrasi parameter model-model trip generation dan trip distribution sederhana	Kalibrasi Parameter Model-Model Trip Generation dan Trip Distribution Sederhana:  • Konsep aksesibilitas; • Konsep generalised cost; • Metode zonal analysis; metode cross classification; • Metode furness, metode gravity model sederhana, metode analogi fluida;	• Kuliah • Diskusi • Latihan	6x50 menit	Mengerti cara mengkalibrasi parameter model-model trip generation dan trip distribution sederhana	• Ketepatan menggunakan formula • Ketelitian dalam menghitung	
	Evaluasi 1					Tugas mengkalibrasikan model trip generation dan trip distribution	25%
6 s.d. 7	Mampu membuat dan mengkalibrasi parameter model-model modal split dan trip assignment	• Metode binomial logit model; • Metode all-or-nothing; metode iterative all-or-nothing	• Kuliah • Diskusi • Latihan	4x50 menit	Mengerti cara mengkalibrasi parameter model-model modal split dan trip assignment	• Ketepatan menggunakan formula • Ketelitian dalam menghitung	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
8	Evaluasi 2		•		•	Tugas mengkalibrasikan model trip generation dan trip distribution	25%
9 s.d. 13	Mampu menghitung peramalan demand	Peramalan Demand <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forecasting variabel;</li> <li>• Forecasting bangkitan dan tarikan;</li> <li>• Forecasting Sebaran;</li> <li>• Forecasting pemilihan moda;</li> <li>• Forecasting pemilihan rute</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Latihan</li> </ul>	10x50 menit	Dapat menghitung peramalan demand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	
	Evaluasi 3		•		•	Tugas forecasting bangkitan, tarikan, pemilihan moda dan pemilihan rute	25%
14, 15	Mampu memahami metode pembatasan demand dengan menggunakan model-model transportasi	Pembatasan Demand: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Road pricing;</li> <li>• Strategi perparkiran;</li> <li>• High occupancy vehicle;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2x50 menit	Dapat menjelaskan metode pembatasan demand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rayonisasi;</li> <li>• Penyebaran pusat kegiatan;</li> <li>• Kota mandiri vs kota satelit</li> </ul>					
16	Evaluasi 4	•	Ujian akhir semester		•	Memahami semua konsep tata cara perhitungan pemodelan transportasi	25%

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

#### PUSTAKA :

1. Tamin, O.F., “Perencanaan dan Pemodelan Transportasi”, 2000
2. Taaffe E.J. and Gauthier Jr, H.L., “Geography of Transportation”, 1973
3. Dickey, “Metropolitan Transportation Planning”, 1975
4. Black, J., “Urban Transport Planning Theory and Practice”, 1981
5. Simon, J. and Furth, P.G., “Generating a bus route O-D matrix from on-off data. Journal of Transportation”, 1985
6. Ortuzar, J.deD. And Willumsen, L.G., “Modelling Transport”, 1990
7. Stopher and Meyburg, “Urban Transportation Modeling and Planning”, 1975

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>GEOMETRIK JALAN REL</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4724</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Ir. Hera Widayastuti, MT.. PhD</p> <p>2. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>3. Catur Arif Prastyanto, ST. MEng.</p> <p>4. Anak Agung Gde Kartika, ST., MSc.</p> <p>5. Budi Rahardjo, ST. MT.</p> <p>6. Cahya Buana, ST., MT.</p> <p>7. Istiar, ST., MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Perkembangan Transportasi Jalan Rel, Klasifikasi Jalan Rel, Review Materi Pemetaan, Kriteria Disain, Perhitungan Alinyemen Horizontal, Perhitungan Alinyemen Vertikal, Penggambaran Plan & Profil dan Cross section, Galian dan Timbunan,
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>a. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang transportasi</p> <p>b. mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>- mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> <li>- memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul> <p>c. mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan; dan</p> <p>d. mampu mengkritisi penyelesaian masalah infrastruktur yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu mengetahui dan memahami Perkembangan Transportasi Jalan Rel, Klasifikasi Jalan Rel, Konsep Perencanaan Konstruksi Jalan Rel, Review Materi Pemetaan, Kriteria Disain, Perhitungan Alinyemen Horizontal, Perhitungan Alinyemen Vertikal, Penggambaran Plan & Profil dan Cross section, Galian dan Timbunan,

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mampu mengetahui dan memahami perkembangan transportasi jalan rel, klasifikasi jalan rel dan konsep perencanaan konstruksi jalan rel	Overview: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan Transportasi Jalan Rel,</li> <li>• Klasifikasi Jalan Rel</li> <li>• Konsep Perencanaan Konstruksi Jalan Rel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2x50 menit	Tahu dan paham perkembangan transportsi jalan rel, klasifikasi jalan rel dan konsep perencanaan konstruksi jalan rel		
2	Mampu memahami konsep pemetaan untuk disain geometrik jalan rel	Review Materi Pemetaan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peta Kontur</li> <li>• Sudut Azimuth</li> <li>• Sudut tikungan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2x50 menit	Paham konsep pemetaan disain untuk jalan rel	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	
3	Mampu memahami konsep kriteria disain geometrik jalan rel	Kriteria Disain: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kecepatan Rencana</li> <li>• Pengalokasi Ruang</li> <li>• lebar jalan rel;</li> <li>• kelandaian;</li> <li>• lengkung;</li> <li>• pelebaran jalan rel;</li> <li>• peninggian rel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	2x50 menit	Paham konsep kriteria disain untuk jalan rel		
	<b>Evaluasi 1 :</b>	<b>Tugas membuat trase dari kontour dan menghitung kemiringan</b>					25%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
4 s.d. 7	Mampu menguasai konsep perhitungan alinyemen horizontal	Perhitungan alinyemen horizontal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perhitungan Sudut tikungan</li> <li>• Perhitungan Lengkung peralihan</li> <li>• Perhitungan Lengkung S</li> <li>• Perhitungan Pelebaran jalan rel</li> <li>• Perhitungan Peninggian rel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Latihan</li> </ul>	8x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diskusi</li> <li>• Asistensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	
8	<b>Evaluasi 2: (Materi 1-6) Merencanakan alinyemen horisontal</b>						
9 s.d. 11	Mampu menguasai konsep perhitungan alinyemen vertikal	Perhitungan alinyemen vertikal: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elevasi</li> <li>• Galian</li> <li>• Timbunan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	6x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menggunakan formula</li> <li>• Ketelitian dalam menghitung</li> </ul>	
	<b>Evaluasi 3 : Tugas membuat alinyemen nvertikal</b>		•		•	•	25%
12 s.d. 15	Mampu menggambar plan profile hasil disain	Plan dan Profile: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gambar plan dan profile</li> <li>• Potongan melintang jalan raya dan rel</li> <li>• Perhitungan volume</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	8x50 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan antara gambar plan profile dengan hasil perhitungan</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		pekerjaan jalan rel					
16	<b>Evaluasi 4: Tugas menggambar plan &amp; profile dan cross section &amp; galian timbunan</b>						25%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Undang-undang RI No. 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian
2. Departemen Perhubungan, PM No. 60 Tahun 2012 tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api
3. Wahyudi, H (1993) Teknik Jalan Rel. Diktat Teknik Sipil ITS
4. Hapsoro, S (2000) Jalan Kereta Api
5. Profilidis, V.A., (2009), "Railway Management and Engineering", 3rd Edition,

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>FASILITAS PELABUHAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4725</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<p>1. Ir. Dyah Iriani W. MSc.</p> <p>2. Ir. Fuddoly MSc.</p> <p>3. Ir. Wahju Herijanto, MT.</p> <p>4. Cahya Buana ST. MT.</p>

<b>Bahan Kajian</b>	Struktur dermaga open pile, sistem struktur kade beton dan sheet pile baja untuk dermaga di pelabuhan, struktur ruble mound breakwater yang sederhana, struktur breakwater monolith dengan bentuk sederhana, peralatan keruk, pengeringan, Kinerja pelabuhan, Pengantar ekonomi pelabuhan, Sarana Bantu Navigasi
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>• merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa pelabuhan</li> <li>• memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Dapat merencanakan struktur dermaga open pile, sistem struktur kade beton dan sheet pile baja untuk dermaga di pelabuhan, struktur ruble mound breakwater yang sederhana, struktur breakwater monolith dengan bentuk sederhana, pengeringan, Kinerja pelabuhan, Pengantar ekonomi pelabuhan, Sarana Bantu Navigasi.

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 s/d 2	Mahasiswa mampu mendesain sistem struktur dermaga open pile.	<b>Perencanaan struktur open pile:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perencanaan lay-out sistem struktur</li> <li>• Prinsip perhitungan struktur atas dan struktur bawah</li> <li>• Perencanaan lay-out sistem struktur</li> <li>• Prinsip perhitungan struktur atas dan struktur bawah</li> <li>• Perencanaan lay-out sistem struktur</li> <li>• Prinsip perhitungan struktur atas dan struktur bawah</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham perencanaan struktur open pile</li> </ul>	Mampu menggunakan formula dalam perencanaan dengan tepat.	
3 s/d 4	Mahasiswa mampu mendesain sistem struktur kade beton dan sheet pile baja untuk dermaga di pelabuhan	<b>Perencanaan sistem struktur dinding penuh:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type struktur dan pemilihannya</li> <li>• Prinsip perencanaan kade beton</li> <li>• Sistem perencanaan sheet pile baja</li> <li>• Type struktur dan pemilihannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham perencanaan sistem struktur dinding penuh</li> </ul>	Mampu menggunakan formula dalam perencanaan dengan tepat.	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
5 s/d 6	Mahasiswa mampu merencanakan struktur ruble mound breakwater yang sederhana	<b>Perencanaan struktur Ruble Mound breakwater:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type konstruksi</li> <li>• Prosedur perhitungan masing-masing bagian</li> <li>• Metode pelaksanaan</li> <li>• Peranan test laboratorium</li> <li>• Type konstruksi</li> <li>• Prosedur perhitungan masing-masing bagian</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> <li>• Tugas mendesain layout dermaga, menentukan pembebanan pada bagian bawah dan atas struktur dermaga kade</li> </ul>	4 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham perencanaan struktur ruble mound breakwater</li> </ul>	Mampu menggunakan formula dalam perencanaan dengan tepat.	30%
7 dan 9	Mahasiswa mampu merencanakan struktur breakwater monolith dengan bentuk sederhana	<b>Perencanaan struktur breakwater monolith:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Type konstruksi</li> <li>• Perhitungan bagian-bagian struktur</li> <li>• Metode pelaksanaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kuliah</li> <li>• Diskusi</li> <li>• Tanya Jawab</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paham perencanaan breakwater monolith</li> </ul>	Mampu menggunakan formula dalam perencanaan dengan tepat.	
8		ETS					20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
10 s/d 12	Mahasiswa mampu menjelaskan peralatan keruk yang dapat digunakan dan mampu menunjukkan metode pengerukan yang sesuai	<b>Pengerukan:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Type peralatan</li><li>• Metode pemilihan peralatan</li><li>• Metode pengerukan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Diskusi</li><li>• Tanya Jawab</li><li>• Tugas merencanakan pengerukan pada areal pelabuhan yang meliputi menentukan lokasi pengerukan, menetukan alat keruk, menghitung volume keruk</li></ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengerti dan paham tentang alat dan metode pengerukan.</li></ul>	Mampu memilih alat metode yang tepat	20%
13	Mahasiswa mampu menunjukkan kondisi suatu pelabuhan berdasarkan data kinerjanya	<b>Kinerja pelabuhan:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Kinerja yang tercatat</li><li>• Tolok ukur kinerja</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Diskusi</li><li>• Tanya Jawab</li></ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengerti dan paham pencatatan dan perhitungan kinerja pelabuhan</li></ul>	Mampu mengambil, mengolah dan menginterpretasikan data pengukuran kinerja pelabuhan	
14	Mahasiswa mampu	<b>Pengantar ekonomi</b>		2 x 50			

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menghitung kelayakan ekonomi suatu proyek pengembangan fasilitas di pelabuhan	<b>pelabuhan:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Benefit-Cost Ratio</li><li>• Tinjauan terhadap manfaat (benefit)</li><li>• Tinjauan terhadap biaya (cost)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Diskusi</li><li>• Tanya Jawab</li></ul>	mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengerti dan paham ekonomi kepelabuhanan</li></ul>	Mampu menentukan paramater-parameter ekonomi pelabuhan yang meliputi manfaat, biaya, dan rasio manfaat dan biaya	
15	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai SBN yang dapat digunakan di pelabuhan	Sarana Bantu Navigasi: <ul style="list-style-type: none"><li>• Type SBN</li><li>• Metode pemasangan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kuliah</li><li>• Diskusi</li><li>• Tanya Jawab</li></ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengerti dan paham tentang alat saran bantu navigasi pelayaran</li></ul>	Mampu menentukan jenis dan letak SBNP dalam alur pelayaran	
16		<b>EAS</b>					<b>30%</b>

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

#### PUSTAKA :

1. Peraturan Pemerintah No. 61 Tahun 2009 Tentang Kepelabuhanan
2. Technical Standards and Commentaries For Port and Harbour Faciilties in Japan, OCDI
3. Port Desingers Handbook, Carl A. Thoresen

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PENGANTAR MANAJEMEN ASET INFRASTRUKTUR</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4726</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep Dasar Manajemen Aset</li> <li>• Konsep Perencanaan Strategis Aset Infrastruktur</li> <li>• Siklus Hidup Aset</li> <li>• Integrasi Aset Jalan dan Jembatan</li> <li>• Integrasi Aset Bangunan Air</li> <li>• Integrasi Aset Bangunan Gedung</li> </ul>
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi, meliputi kemampuan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;</li> <li>2. Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar manajemen aset; perencanaan strategis aset infrastruktur; dan integrasi aset infrastruktur (jalan dan jembatan, bangunan air, dan bangunan gedung)

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Mampu memahami konsep dasar Manajemen Aset	Prinsip dasar Manejemen Aset	Kuliah + Tanya Jawab Tugas Individu	1 x 50 mn	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Ketepatan dalam memahami konsep dasar	10%
		Framework Asset Management					
2, 3, 4	Mampu memahami Konsep Perencanaan	Konsep Analisis kebutuhan data	Kuliah + Tanya Jawab	3 x 50	Menjawab	Ketepatan dalam memahami	10%

	Strategis Aset Infrastruktur	Konsep Formulasi tujuan strategis Konsep Pemilihan Strategi Pengelolaan Aset Konsep Implementasi Strategi Pengelolaan Aset Konsep Review Pengelolaan Aset	Tugas Individu		pertanyaan dalam diskusi	konsep perencanaan strategis	
5, 6, 7	Mampu memahami siklus hidup aset	Investasi Aset Proses Konstruksi Proses pemeliharaan aset Proses disposal aset	Kuliah + Tanya Jawab Tugas Individu	3 x 50	Menjawab pertanyaan dalam diskusi	Ketepatan dalam memahami siklus hidup aset	10%
8		ETS		1 x 50			10%
9, 10	Mampu memahami integrasi aset jalan dan jembatan	Konsep integrasi aset jalan dan jembatan Pendataan aset Pemanfaatan aset Operasional aset Pemeliharaan aset Disposal aset	Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok	2 x 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab pertanyaan dalam diskusi</li> <li>- Membuat laporan</li> <li>- Presentasi</li> </ul>	Ketepatan memahami integrasi aset jalan dan jembatan	15%
11, 12	Mampu memahami integrasi aset bangunan air	Konsep integrasi aset bangunan air Pendataan aset Pemanfaatan aset Operasional aset Pemeliharaan aset Disposal aset	Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok	2 x 50 mn	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab pertanyaan dalam diskusi</li> <li>- Membuat laporan</li> <li>- Presentasi</li> </ul>	Ketepatan memahami integrasi aset bangunan air	15%
13, 14, 15	Mampu memahami integrasi aset bangunan gedung	Konsep integrasi aset bangunan gedung Pendataan aset Pemanfaatan aset	Kuliah + Tanya Jawab Tugas Kelompok	3 x 50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjawab pertanyaan dalam diskusi</li> </ul>	Ketepatan memahami integrasi aset bangunan	15%

		Operasional aset			- Membuat laporan - Presentasi	gedung	
		Pemeliharaan aset					
		Disposal aset					
16		<b>EAS</b>		1 x 50			15%

**PRASYARAT :**

Manajemen Konstruksi

**PUSTAKA :**

1. Siregar, D.D., (2004), Manajemen aset, Satyatama Graha Tama
2. Queenland Government (2002), Guideline to Asset Management
3. Grigg, Neil S. (1988), Infrastructure Engineering and Management, John Wiley & Sons, New York.
4. Leong, KC. (2004), The Essence of Asset Management-A Guide UNDP, Kuala Lumpur.
5. Waheed Uddin, W. Ronald Hudson, Ralph C. G. Haas (2013), Public Infrastructure Asset Management - 2<sup>nd</sup> Edition, McGraw Hill

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>KESEHATAN, KESELAMATAN KERJA, DAN LINGKUNGAN</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4727</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Pengantar Kesehatan, Keselamatan Kerja & Lingkungan (K3L); program K3L di proyek konstruksi; sumber bahaya di proyek konstruksi; penilaian risiko K3L; metode analisis risiko K3L
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur (gedung minimal 10 lantai, gudang dan jembatan dengan bentang minimal 60 meter), rekayasa sumberdaya air (bendung/dam kecil tinggi 10 meter, irigasi luasan maksimum 3000 ha, drainase kawasan serta bangunan sungai dan pantai), rekayasa geoteknik (pondasi, struktur penahan tanah dan metode perbaikan tanah), rekayasa transportasi (jalan raya, jalan rel, pelabuhan dan bandar udara) dan manajemen konstruksi (perencanaan jadwal, kualitas, pengadaan, metode konstruksi, dan biaya) berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration);
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu melakukan identifikasi sumber bahaya</li> <li>2. Mahasiswa mampu melakukan analisis risiko K3L</li> <li>3. Mahasiswa mampu menentukan respon risiko yang tepat</li> </ol>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Dapat memahami aspek kesehatan, keselamatan & lingkungan kerja	<b>Pengantar K3L</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Karakter proyek konstruksi</li> <li>* Fakta Kecelakaan</li> <li>* Kerja di Proyek Konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah + tanya jawab</li> </ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Memahami aspek kesehatan, keselamatan dan lingkungan kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan pemahaman mengenai kesehatan, keselamatan dan lingkungan kerja</li> </ul>	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2 Dapat memahami definisi K3L	3 <b>Dasar-dasar K3L</b> * Jenis-jenis kecelakaan kerja * Penyebab umum kecelakaan kerja * Cost of safety	4 * Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab+Latiha n * Kuliah+Tanya Jawab	5 2 x 50 mnt	6 Menyebutkan * jenis-jenis kecelakaan kerja Menyebutkan * penyebab umum kecelakaan kerja * Memahami cost of safety	7 Ketepatan dalam menyebutkan jenis dan penyebab umum kecelakaan kerja	8 di Evaluasi I
2							
3	Dapat mengetahui sejarah dan peraturan/standar K3L	<b>Peraturan K3L</b> * Sejarah penerapan K3L * Peraturan & Standar K3L	* Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab	2 x 50 mnt	Mengetahui * sejarah penerapan K3L Mengetahui * peraturan & standar K3L untuk proyek konstruksi	Ketepatan dalam menyebutkan sejarah penerapan K3L Ketepatan dalam menyebutkan peraturan & standar K3L	di Evaluasi I
4-5	Dapat memahami program K3L di proyek konstruksi	<b>Program K3L di proyek konstruksi</b> * Kebijakan K3L * Peralatan K3L * Implementasi program K3L di proyek konstruksi	Kuliah+Tanya Jawab Kuliah+Tanya Jawab Presentasi	4 x 50 mnt	* Mengetahui kebijakan K3L * Mengetahui peralatan K3L * Memahami * implementasi program K3L	Ketepatan dalam menyebutkan kebijakan K3L Ketepatan dalam menyebutkan peralatan K3L Ketepatan dalam memahami implementasi program K3L di	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7 proyek konstruksi	8
6-7	Dapat memahami hazard (sumber bahaya) pada proyek konstruksi	<b>Hazard pada proyek konstruksi</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Konsep <i>certainty vs uncertainty</i></li> <li>Definisi hazard pada proyek konstruksi</li> <li>Identifikasi hazard pada proyek konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Tugas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 x 50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memahami hazard pada proyek konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam memahami hazard pada proyek konstruksi</li> </ul>	
9-11	Dapat memahami manajemen risiko	<b>Penilaian Risiko K3L</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Definisi risiko K3L</li> <li>* Identifikasi risiko K3L</li> <li>* Penaksiran risiko K3L</li> <li>* Respon risiko K3L</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2X50 mnt</li> <li>2X50 mnt</li> <li>2X50 mnt</li> <li>2X50 mnt</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan definisi risiko proyek konstruksi</li> <li>Menyebutkan risiko-risiko yang terjadi pada proyek konstruksi</li> <li>Melakukan perhitungan risiko (kuantitatif dan kualitatif)</li> <li>Menentukan respon risiko untuk risiko yang besar dan terkait lingkungan kerja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan definisi</li> <li>* Ketepatan identifikasi</li> <li>* Ketepatan perhitungan risiko</li> <li>* Ketepatan penentuan respon risiko</li> </ul>	di Evaluasi I
12-13	Dapat	<b>Metode dalam analisis</b>		4X50			di Evaluasi

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	menerapkan metode-metode yang digunakan dalam analisa risiko	<b>risiko K3L</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Teori Domino</li> <li>Swiss Cheese</li> <li>* Accident Causation Model</li> <li>* Fishbone Diagram</li> <li>* Decision tree</li> <li>* Fault Tree Analysis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> </ul>	mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyebutkan</li> <li>* penyebab kecelakaan kerja</li> <li>Melakukan</li> <li>* perhitungan risiko (kuantitatif dan kualitatif)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan</li> <li>* mengidentifikasi risiko</li> <li>* Ketepatan menghitung risiko</li> </ul>	I
14-16	Studi Kasus Risiko Kecelakaan Kerja	Penerapan manajemen risiko kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi			<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan manajemen risiko</li> <li>* kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan identifikasi, penaksiran dan respon risiko</li> </ul>	

#### PRASYARAT :

Manajemen Konstruksi

#### PUSTAKA :

1. Phil Hughes Mbe & Ed Ferret, Introduction Health and Safety in Construction - Second Edition, Elsevier, 2007
2. Helen Lingard and Steve Rowlinson, Occupational Health and Safety in Construction Project Management, Spun Press, 2005

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>OPTIMASI SUMBER DAYA PROYEK</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4728</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Teknik Optimasi yang meliputi optimasi biaya dengan manajemen nilai, optimasi waktu dengan Metode Pertukaran biaya dan waktu (TCTO), optimasi sumberdaya dengan Resources Levelling
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mahasiswa mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur, sumberdaya air, geoteknik, transportasi, dan manajemen konstruksi;</li> <li>2. Mahasiswa mampu melakukan pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan / perancangan pada bidang: rekayasa struktur, rekayasa sumberdaya air, rekayasa geoteknik, dan rekayasa transportasi; dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku;</li> <li>3. Mahasiswa mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;</li> </ol>
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menerapkan teknik-teknik optimasi proyek yang meliputi optimasi biaya, waktu dan sumberdaya

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Mahasiswa memahami pengertian dan konsep-konsep Optimasi Waktu dan Biaya Proyek Konstruksi	<b>Pengertian dan Konsep-Konsep Optimasi dalam Proyek Konstruksi</b> * Penjelasan tentang silabus, RPS, dan buku2 wajib yang perlu dibaca untuk mata kuliah	* Kuliah+Tanya Jawab	2X50 mnt	Mengetahui pengertian dan konsep-konsep Teknik Optimasi Proyek Konstruksi	* Kebenaran dalam menjelaskan pengertian dan konsep-konsep Teknik Optimasi	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Optimasi Biaya dan Waktu Pengertian dan Konsep-Konsep * Teknik Optimasi Proyek Konstruksi Konsep Penjadwalan Probabilistik, Konsep Value Engineering, Konsep Pertukaran Waktu dan Biaya (TCTO) dan Pemerataan sumberdaya manusia				Proyek Konstruksi	
2, 3	Mahasiswa dapat menghitung nilai waktu uang	<b>Probabilistic Schedulling</b> Konsep dan macam probabilistic schedulling * Penentuan Durasi yang dipengaruhi resiko (Pesimistic, Most Likely, Optimistic) Penjadwalan Probabilistic menggunakan	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan membuat Analisa PERT	4X50 mnt	* Mengerti konsep dan macam probabilistic schedulling * Memahami Durasi yang dipengaruhi resiko (Pesimistic, Most Likely, Optimistic) * Membuat Penjadwalan Probabilistic	Kebenaran dalam menjelaskan konsep dan macam probabilistic schedulling * Ketelitian dalam membuat durasi yang dipengaruhi resiko (Pesimistic, Most Likely, Optimistic) * Ketelitian dalam membuat Penjadwalan	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		Analisa PERT (Program Evaluation Review Technique)	* Quis I (tutup buku)		menggunakan Analisa PERT	Probabilistic menggunakan Analisa PERT	
4 s/d 7	Mahasiswa dapat menentukan kelayakan investasi satu maupun banyak alternatif	<b>Value Engineering</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Perkembangan Value Engineering</li> <li>* VE Job Plan</li> <li>* Tahap Informasi</li> <li>* Tahap Kreatif</li> <li>* Tahap Analisa</li> <li>* Tahap Pengembangan</li> <li>* Tahap Rekomendasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Latihan Studi</li> <li>* Kasus membuat CBS &amp; Pareto Analysis</li> <li>Latihan Studi</li> <li>* Kasus Analisis Fungsi</li> <li>Latihan Studi</li> <li>* Kasus Analisis biaya yg tidak diperlukan</li> <li>Latihan Life Cycle Cost,</li> <li>* Analytical Hierarki Process (AHP)</li> <li>* Presentasi</li> </ul>	6X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Mengetahui Perkembangan Value Engineering</li> <li>Mengetahui Perkembangan Value Engineering</li> <li>* Melakukan perhitungan terhadap studi kasus per kelompok untuk semua tahap pada job plan</li> <li>* Mempresentasikan dan membuat rekomendasi hasil Value Engineering</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Ketepatan memakai formula</li> <li>Ketepatan perhitungan terhadap studi kasus per kelompok untuk semua tahap pada job plan</li> <li>* Dapat mempresentasikan dan membuat rekomendasi hasil Value Engineering</li> </ul>	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
8			<b>Evaluasi I</b>	2x50 mnt			25%
9 dan 10	Mahasiswa mampu mengidentifikasi progress proyek dalam hal jadwal serta mensinergikan dengan biaya yang optimal	<b>Pertukaran Biaya dan Waktu (TCTO)</b> * Klasifikasi biaya langsung dan tidak langsung * Konsep Cost Slope * Alternatif crashing	* Kuliah+Tanya Jawab * Latihan menghitung cost slope Latihan menghitung masing-masing alternatif crashing	4X50 mnt	* Membuat grafik cost slope dan menyusun alternatif crashing yang memungkinkan untuk terjadi	* Kebenaran dalam membuat grafik cost slope dan menyusun alternatif crashing yang memungkinkan untuk terjadi	5%
11 dan 12	Mahasiswa mampu mengidentifikasi progress proyek dalam hal jadwal serta mensinergikan dengan biaya yang optimal	<b>Pertukaran Biaya dan Waktu (TCTO)</b> * Tahap-tahap iterasi * Iterasi * Kurva Biaya optimum	Latihan penyelesaian iterasi TCTO Latihan membuat kurva Biaya Optimum * Quis II (Tutup Buku)	4X50 mnt	* Melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasi	* Ketelitian melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	10%
13 , 14 15	Mahasiswa mampu merumuskan	<b>Pemerataan Penjadwalan Sumberdaya</b>					

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	kasus model transportasi dan model penugasan serta melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	* Penjadwalan sumberdaya  * Resources Levelling	* Kuliah+Tanya Jawab  Latihan Membuat Penjadwalan Sumberdaya (terbatas dan tidak terbatas)	4X50 mnt	* Membuat penjadwalan sumberdaya manusia Membuat metode optimasi sumberdaya dengan pemerataan sumberdaya (terbatas dan tidak terbatas)  * * pemerataan sumberdaya (terbatas dan tidak terbatas)	* Kebenaran dalam membuat penjadwalan  * Ketelitian melakukan perhitungan untuk mendapatkan hasil optimasinya	10%
16			* Evaluasi II	2X50 mnt			25%

#### PRASYARAT :

Tidak Ada

#### PUSTAKA :

1. Project Management : The Managerial Process 7<sup>th</sup> Edition, Erik Walrson and Clifford F.Gray, 2018
2. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017. Project Management Institute

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PENILAIAN PROPERTI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4729</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Konsep dan Teori Dasar Penilaian Properti, Metode Penilaian Properti
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan struktur, sumber daya air, geoteknik, dan transportasi, meliputi kemampuan mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasan, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu mengestimasi nilai ekonomi suatu properti

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
1 & 2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Dasar-Dasar Penilaian Properti	<b>Dasar-Dasar Penilaian Properti</b> Penjelasan tentang * silabus dan RPS untuk mata kuliah Konsep dan Teori * Dasar Penilaian Properti	* Kuliah + Tanya Jawab	4X50 mnt	* Mengerti konsep dan teori dasar penilaian properti	* Kebenaran menjelaskan	0%
3 & 4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pendekatan penilaian	<b>Pendekatan Penilaian Properti</b> * Proses Penilaian Properti * Pendekatan Penilaian Properti	* Kuliah + Tanya Jawab * Quis	4X50 mnt	* Mengerti pendekatan penilaian properti	* Kebenaran menjelaskan	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	properti						
5	Mahasiswa mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan perbandingan data pasar	* Pendekatan Perbandingan Data Pasar	* Kuliah + Tanya Jawab + Latihan	2X50 mnt	* Melakukan penilaian properti dengan Pendekatan Perbandingan Data Pasar	* Ketepatan memakai formula dan ketelitian melakukan perhitungan	10%
6 & 7	Mahasiswa mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan biaya	* Pendekatan Biaya	* Kuliah + Tanya Jawab + Latihan	4x50 mnt	* Melakukan penilaian properti dengan Pendekatan Biaya	* Ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	10%
8	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar penilaian properti dan mampu menggunakan pendekatan perbandingan data pasar dan pendekatan biaya untuk menentukan	* Dasar Penilaian dan Pendekatan Penilaian Properti Perbandingan Data Pasar dan Biaya	* Evaluasi Tengah Semester	2X50 mnt	* Mengerti dasar-dasar penilaian dan melakukan penilaian properti dengan Perbandingan Data Pasar dan Pendekatan Biaya	* Kebenaran menjelaskan, ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	20%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	estimasi nilai						
9 s/d 11	Mahasiswa mampu melakukan penilaian properti dengan pendekatan pendapatan	* Pendekatan Pendapatan	* Kuliah + Tanya Jawab + Latihan Quis	6X50 mnt	* Melakukan penilaian properti dengan Pendekatan Pendapatan	* Ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	10%
11 & 12	Mahasiswa mampu melakukan penilaian tanah	<b>Penilaian Tanah</b>  Metode Penilaian Tanah	* Kuliah + Tanya Jawab + Latihan	4X50 mnt	* Melakukan penilaian tanah	* Ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	10%
13 & 14	Mahasiswa mampu memahami prinsip penggunaan tertinggi dan terbaik	<b>Highest and Best Uses (HBU)</b>  Konsep HBU  Proses HBU	* Kuliah + Tanya Jawab + Latihan	4X50 mnt	* Mengerti konsep HBU  * Menentukan HBU	* Kebenaran menjelaskan, ketepatan memakai formula, dan ketelitian	10%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
						melakukan perhitungan	
15	Mahasiswa mampu memahami dan membuat Laporan Penilaian	<b>Laporan Penilaian</b>	* Kuliah + Tanya Jawab	2X50 mnt	* Mengerti Laporan Penilaian	* Kebenaran menjelaskan	0%
16	Mahasiswa mampu menentukan estimasi nilai, memahami proses HBU	* Pendekatan Pendapatan, Penilaian Tanah, HBU	* Evaluasi Akhir Semester	2X50 mnt	* Menentukan estimasi nilai dan proses HBU	Kebenaran menjelaskan, ketepatan memakai formula, dan ketelitian melakukan perhitungan	20%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Standar Penilaian Indonesia Edisi VI-2015, KPSPI 2015
2. Standar Penilaian Indonesia 366 (SPI 366), Komite Penyusun Standar Penilaian Indonesia

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>STUDI KELAYAKAN PROYEK KONSTRUKSI</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4730</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	1) Aspek studi kelayakan proyek 2) komponen aliran kas 3) depresiasi dan pajak 4) analisa kelayakan finansial sebelum dan setelah pajak 5) analisa sensitivitas 6) analisa kelayakan ekonomi
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<p>1. Merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur (gedung minimal 10 lantai, gudang dan jembatan dengan bentang minimal 60 meter), rekayasa sumberdaya air (bendung/dam kecil tinggi 10 meter, irigasi luasan maksimum 3000 ha, drainase kawasan serta bangunan sungai dan pantai), rekayasa geoteknik (pondasi, struktur penahan tanah dan metode perbaikan tanah), rekayasa transportasi (jalan raya, jalan rel, pelabuhan dan bandar udara) dan manajemen konstruksi (perencanaan jadwal, kualitas, pengadaan, metode konstruksi, dan biaya) berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration);</p> <p>2. Mampu melakukan pengawasan dan pengendalian pelaksanaan konstruksi hasil perencanaan pada bidang: rekayasa struktur, rekayasa sumberdaya air, rekayasa geoteknik, dan rekayasa transportasi; dengan mengacu kepada peraturan, norma, standar, pedoman, dan manual yang berlaku;</p>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<p>1. Mampu menganalisa kelayakan finansial</p> <p>2. Mampu menganalisa kelayakan ekonomi</p>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Dapat memahami dan menjelaskan pengertian, kebutuhan dan tujuan studi	<b>Pengertian Studi Kelayakan</b> * Karakter proyek konstruksi * Perlunya studi	* Kuliah + tanya jawab	2 x 50 mnt	* Memahami pengertian, kebutuhan dan tujuan studi kelayakan proyek	Ketepatan pemahaman mengenai pengertian, kebutuhan dan	0%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	kelayakan proyek	kelayakan				tujuan studi kelayakan proyek	
2-5	Dapat memahami dan menjelaskan aspek-aspek studi kelayakan proyek	<b>Aspek-aspek studi kelayakan</b>  * Aspek Pasar * Aspek Teknis * Aspek Manajemen * Aspek Lingkungan * Aspek Finansial * Aspek Ekonomi * Tugas Besar	* Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab * Tugas	8 x 50 mnt	* Memahami dan menjelaskan aspek pasar, teknis, manajemen, lingkungan, finansial & ekonomi	* Ketepatan dalam menjelaskan aspek-aspek studi kelayakan	di Evaluasi I
6-7	Dapat menghitung kebutuhan biaya investasi, biaya operasional dan pemeliharaan, dan pendapatan	<b>Biaya investasi, biaya operasional &amp; pemeliharaan, pendapatan</b>  * Biaya investasi * Biaya operasional & pemeliharaan	* Kuliah+Tanya Jawab * Kuliah+Tanya Jawab	4 x 50 mnt	* Menghitung biaya investasi, biaya operasional & pemeliharaan dan pendapatan	Ketepatan menghitung biaya investasi Ketepatan menghitung biaya operasional & pemeliharaan	di Evaluasi I

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Pendapatan</li> <li>* Tugas Besar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> </ul>		*	Ketepatan menghitung pendapatan	
9	Dapat menghitung depresiasi dan pajak	<b>Depresiasi dan pajak</b>					
		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Jenis depresiasi</li> <li>* Perhitungan pajak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> </ul>	2 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menghitung depresiasi dan pajak</li> <li>* Menghitung pajak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menghitung depresiasi</li> <li>Ketepatan menghitung pajak</li> </ul>	
10-13	Dapat melakukan analisa kelayakan finansial	<b>Analisa kelayakan finansial</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>* Review nilai waktu uang</b></li> <li>* Analisis kelayakan finansial sebelum pajak</li> <li>* Analisis kelayakan finansial setelah pajak</li> <li>* Sensitivitas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>Kuliah+Tanya Jawab</li> </ul>	6 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>Membuat analisis kelayakan finansial sebelum dan sesudah pajak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan dalam pembuatan analisis kelayakan finansial sebelum pajak</li> <li>Ketepatan dalam pembuatan analisis kelayakan finansial setelah pajak</li> <li>Ketepatan membuat analisis sensitivitas</li> </ul>	

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		* Tugas Besar	Tugas, Quiz				
14-15	Dapat melakukan analisa kelayakan ekonomi	<b>Analisa kelayakan ekonomi</b> * PDRB * Benefit Cost Ratio	Kuliah+Tanya Jawab Kuliah+Tanya Jawab	6 x 50 mnt	Melakukan analisis kelayakan ekonomi	* Ketepatan menghitung PDRB * Ketepatan menghitung BCR	di Evaluasi I

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Ekonomi Teknik Edisi Kedua, I Nyoman Pujawan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Januari 2009
2. Fundamentals of Engineering Economics and Decision Analysis. David Whitman and Ronald E. Terry. Morgan & Claypool Publishers. 2012
3. A Concise Introduction to Engineering Economics, Peter Cassimatis. E & FN Spon. 1988

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>UTILITAS</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4731</b>
<b>Semester</b>	<b>VII (PILIHAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>2 SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Manajemen Konstruksi, Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Konsep dasar, fungsi dan Sistem Kerja Utilitas Bangunan Gedung (Plumbing, Sanitasi, Kelistrikan, Pencahayaan, Sistem Keamanan, Telekomunikasi, Pengkondisian Udara, Transportasi Vertikal, Pencegah Kebakaran, Sistem penangkal Petir)
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	Mampu mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;
<b>CP Mata Kuliah</b>	Mahasiswa mampu merencanakan dan melakukan evaluasi fungsi dan Sistem Kerja Utilitas Bangunan Gedung (Plumbing, Sanitasi, Kelistrikan, Pencahayaan, Sistem Keamanan, Telekomunikasi, Pengkondisian Udara, Transportasi Vertikal, Pencegah Kebakaran, Sistem penangkal Petir)

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP- MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1-2	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar utilitas dan fungsinya dalam bangunan	<b>Pengantar Utilitas Bangunan dan Fungsinya</b> * Konsep dasar utilitas bangunan * Fungsi Utilitas Bangunan	* Kuliah+Tanya Jawab	4X50 mnt	* Menjelaskan konsep dasar utilitas * Menjelaskan Fungsi Utilitas Bangunan	* Kedalaman pemahaman konsep dasar Utilitas * Ketepatan dalam memahami fungsi utilitas	di Evaluasi I
3-4	Mahasiswa dapat menjelaskan	<b>Konsep Dasar, Fungsi dan Sistem Kerja</b>		4X50 mnt			Evaluasi I (25%)

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	konsep dasar, fungsi dan sistem kerja plumbing dan sanitasi pada suatu bangunan	<b>Plumbing dan Sanitasi pada Suatu Bangunan</b>  * Konsep dasar plumbing  * Fungsi dan sistem kerja plumbing  * Konsep dasar Sanitasi  * Fungsi dan sistem kerja sanitasi	* Kuliah+Tanya Jawab  * Tugas		* Menjelaskan konsep dasar plumbing  * Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja Plumbing  * Menjelaskan konsep dasar sanitasi  * Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja Sanitasi	* Kedalaman pemahaman konsep dasar plumbing  * Ketepatan dalam memahami fungsi dan sistem kerja plumbing  * Kedalaman pemahaman konsep dasar sanitasi  * Ketepatan dalam memahami fungsi dan sistem kerja sanitasi	
5-6	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar, fungsi dan sistem kerja kelistrikan dan pencahayaan pada suatu bangunan	<b>Konsep Dasar, Fungsi dan Sistem Kerja Kelistrikan dan Pencahayaan pada Suatu Bangunan</b>  * Konsep dasar kelistrikan  * Fungsi dan sistem kerja kelistrikan	* Kuliah+Tanya Jawab	4X50 mnt	* Menjelaskan konsep dasar kelistrikan  * Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja	* Kedalaman pemahaman konsep dasar kelistrikan  * Ketepatan dalam memahami fungsi dan sistem kerja	di Evaluasi II

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
		<ul style="list-style-type: none"> <li>* Konsep dasar pencahayaan</li> <li>* Fungsi dan sistem kerja pencahayaan</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>* kelistrikan</li> <li>* Menjelaskan konsep dasar pencahayaan</li> <li>* Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja Pencahayaan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* kelistrikan</li> <li>* Kedalaman pemahaman konsep dasar pencahayaan</li> <li>* Ketepatan dalam memahami fungsi dan sistem kerja pencahayaan</li> </ul>	
7-8	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar, fungsi dan sistem kerja sistem keamanan dan telekomunikasi pada suatu bangunan	<p><b>Konsep Dasar, Fungsi dan Sistem Kerja Sistem Keamanan dan Telekomunikasi pada Suatu Bangunan</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Konsep dasar sistem keamanan</li> <li>* Fungsi dan sistem kerja keamanan</li> <li>* Konsep dasar telekomunikasi</li> <li>* Fungsi dan sistem kerja telekomunikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kuliah+Tanya Jawab</li> <li>* Kuis</li> </ul>	2X50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Menjelaskan konsep dasar sistem keamanan</li> <li>* Menjelaskan Fungsi dan Sistem Keamanan</li> <li>* Menjelaskan konsep dasar telekomunikasi</li> <li>* Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja telekomunikasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Kedalaman pemahaman konsep dasar sistem keamanan</li> <li>* Ketepatan dalam memahami fungsi dan sistem keamanan</li> <li>* Kedalaman pemahaman konsep dasar telekomunikasi</li> <li>* Ketepatan dalam memahami fungsi dan sistem kerja telekomunikasi</li> </ul>	Evaluasi II (25%)

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
9-10	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar, fungsi dan sistem kerja pengkondisian udara pada suatu bangunan	<b>Konsep Dasar, Fungsi dan Sistem Kerja Pengkondisian Udara pada Suatu Bangunan</b>  * Konsep dasar Sistem Pengkondisian Udara  * Fungsi dan Sistem Kerja Pengkondisian Udara	* Kuliah+Tanya Jawab	4X50 mnt	* Menjelaskan konsep dasar Sistem Pengkondisian Udara  * Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja Pengkondisian Udara	* Kedalaman pemahaman konsep dasar Sistem Pengkondisian Udara  * Ketepatan dalam memahami fungsi dan Sistem Kerja Pengkondisian Udara	di Evaluasi III
11-12	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar, fungsi dan sistem kerja Transportasi Vertikal pada suatu bangunan	<b>Konsep Dasar, Fungsi dan Sistem Kerja Transportasi Vertikal pada Suatu Bangunan</b>  * Konsep dasar Sistem Transportasi Vertikal  * Fungsi dan Sistem Kerja Transportasi Vertikal	* Kuliah+Tanya Jawab  * Tugas	4X50 mnt	* Menjelaskan konsep dasar Sistem Transportasi Vertikal  * Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja Transportasi Vertikal	* Kedalaman pemahaman konsep dasar Sistem Transportasi Vertikal  * Ketepatan dalam memahami fungsi dan Sistem Kerja Transportasi Vertikal	Evaluasi III (25%)

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
13-14	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar, fungsi dan sistem kerja Pencegah Kebakaran pada suatu bangunan	<b>Konsep Dasar, Fungsi dan Sistem Kerja Pencegah Kebakaran pada Suatu Bangunan</b>  * Konsep dasar Sistem Pencegah Kebakaran  * Fungsi dan Sistem Kerja Pencegah Kebakaran	* Kuliah+Tanya Jawab	4X50 mnt	* Menjelaskan konsep dasar Sistem Pencegah Kebakaran  * Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja Pencegah Kebakaran	* Kedalaman pemahaman konsep dasar Sistem Pencegah Kebakaran  * Ketepatan dalam memahami fungsi dan Sistem Kerja Pencegah Kebakaran	di Evaluasi IV
15-16	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar, fungsi dan sistem kerja Penangkal Petir pada suatu bangunan	<b>Konsep Dasar, Fungsi dan Sistem Kerja Penangkal Petir pada Suatu Bangunan</b>  * Konsep dasar Sistem Penangkal Petir  * Fungsi dan Sistem Kerja Penangkal Petir	* Kuliah+Tanya Jawab  * Kuis	4X50 mnt	* Menjelaskan konsep dasar Sistem Penangkal Petir  * Menjelaskan Fungsi dan Sistem Kerja Penangkal Petir	* Kedalaman pemahaman konsep dasar Sistem Penangkal Petir  * Ketepatan dalam memahami fungsi dan Sistem Kerja Penangkal Petir	Evaluasi IV (25%)

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Handbook of Utilities and Services for Buildings : Planning, Design, and Installation. Cybil M.Harris. 1990
2. Utilitas Bangunan, Dwi Tangoro. UI Press
3. Utilitas Bangunan : Buku Pintar untuk Mahasiswa Arsitektur-Sipil, Hartono Poerbo. Penerbit Djambatan
4. Utilitas Bangunan Modul Plumbing, Theresia Pynkyawati, Shirley Wahadameputera. Griya Kreasi. 2015

<b>Nama Program Studi</b>	<b>SARJANA TEKNIK SIPIL</b>
<b>Nama Mata Kuliah</b>	<b>PRINSIP INFRASTRUKTUR SIPIL</b>
<b>Kode Mata Kuliah</b>	<b>RC18 - 4804</b>
<b>Semester</b>	<b>VIII (PENGKAYAAN)</b>
<b>Kredit</b>	<b>SKS</b>
<b>Nama Dosen Pengampu</b>	<b>Tim Dosen Teknik Sipil - ITS</b>

<b>Bahan Kajian</b>	Bangunan infrastruktur sipil yang terdiri dari gedung, jembatan, jalan raya, jalan rel, bandara, pelabuhan, bendung, bendungan, drainase, permasalahan pada geoteknik terutama timbunan dan pondasi, metode pelaksanaan proyek, metode penjadwalan proyek, dan metode estimasi biaya proyek.
<b>CPL Program Studi yang Dibebankan ke Mata Kuliah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa mampu memanfaatkan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan</li> <li>– Mahasiswa mampu merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang: rekayasa struktur, rekayasa geoteknik, rekayasa transportasi dan manajemen konstruksi (perencanaan jadwal, kualitas, pengadaan, metode konstruksi, dan biaya) berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dengan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan pelaksanaan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)</li> </ul>
<b>CP Mata Kuliah</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa mampu memahami bangunan infrastruktur sipil yang terdiri dari gedung, jembatan, jalan raya, jalan rel, bandara, pelabuhan, bendung, bendungan, dan drainase.</li> <li>– Mahasiswa mampu memahami permasalahan pada geoteknik terutama timbunan dan pondasi.</li> <li>– Mahasiswa mampu memahami metode pelaksanaan proyek, metode penjadwalan proyek, dan metode estimasi biaya proyek.</li> </ul>

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mahasiswa dapat memahami tentang bangunan infrastruktur sipil</li> <li>– Mahasiswa dapat memahami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Pengantar tentang bangunan infrastruktur sipil dan bidang yang ada di teknik sipil (struktur, geotek,</li> </ul>	Kuliah Diskusi	3 x 50 mnt	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Memahami bangunan infrastruktur sipil</li> <li>– Memahami infrastruktur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ketepatan dalam memahami bangunan infrastruktur sipil</li> </ul>	5%

Tatap Muka Ke-	Kemampuan Akhir Sub CP-MK	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa*	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
	infrastruktur gedung satu atau dua lantai ( <i>non-engineering building</i> )	hidro, transport, manajemen konstruksi) – Infrastruktur gedung satu atau dua lantai ( <i>non-engineering building</i> )			gedung satu atau dua lantai ( <i>non-engineering building</i> )	– Ketepatan dalam memahami infrastruktur gedung satu atau dua lantai ( <i>non-engineering building</i> )	
2	Mahasiswa dapat memahami infrastruktur gedung beton dan baja bertingkat tinggi ( <i>engineering building</i> )	Infrastruktur gedung beton dan baja bertingkat tinggi ( <i>engineering building</i> )	Kuliah Diskusi	3 x 50 mnt	Memahami infrastruktur gedung beton dan baja bertingkat tinggi ( <i>engineering building</i> )	Ketepatan dalam memahami infrastruktur gedung beton dan baja bertingkat tinggi ( <i>engineering building</i> )	5%
3	Mahasiswa dapat memahami infrastruktur jembatan	Infrastruktur jembatan bentang pendek (kurang dari 20 m) dan menengah (20-60 m), bentang penjang (lebih dari 60 m)	Kuliah Diskusi	3 x 50 mnt	Memahami infrastruktur jembatan	Ketepatan dalam memahami infrastruktur jembatan	10%
4	Mahasiswa dapat memahami infrastruktur jalan raya dan rel	– Infrastruktur Jalan Raya – Infrastruktur Jalan Rel	Kuliah Diskusi	3 x 50 mnt	Mampu memahami infrastruktur jalan raya dan	Ketepatan dalam memahami infrastruktur jalan raya dan rel	5%

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
					rel		
5	Mahasiswa dapat memahami infrastruktur bandara dan pelabuhan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Infrastruktur Bandara</li> <li>- Infrastruktur Pelabuhan</li> </ul>	Kuliah Diskusi	3 x 50 mnt	Mampu memahami infrastruktur bandara dan pelabuhan	Ketepatan dalam memahami infrastruktur bandara dan pelabuhan	5%
6, 7, 8	Mahasiswa dapat memahami infrastruktur bendung, bendungan, dan drainase	Infrastruktur Bendung, Bendungan dan Drainase	Kuliah Diskusi	9 x 50 mnt	Mampu memahami infrastruktur bendung, bendungan, dan drainase	Ketepatan dalam memahami infrastruktur bendung, bendungan, dan drainase	10%
9, 10	Mahasiswa dapat memahami permasalahan pada geoteknik terutama timbunan dan pondasi	Geoteknik	Kuliah, Diskusi	6 x 50 mnt	Memahami permasalahan geoteknik terutama	Ketepatan dalam memahami permasalahan geoteknik	15%
11	Mahasiswa dapat memahami metode pelaksanaan proyek konstruksi	<p>Metode Pelaksanaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urutan Pekerjaan</li> <li>- Peralatan yang dibutuhkan</li> </ul>	Kuliah, Diskusi	3 x 50 mnt	Memahami metode pelaksanaan proyek konstruksi melalui pemutaran video	Ketepatan dalam memahami metode pelaksanaan	5%
12	Mahasiswa dapat	Penjadwalan Proyek	Kuliah,	3 x 50 mnt	Memahami	Ketepatan dalam	5%

<b>Tatap Muka Ke-</b>	<b>Kemampuan Akhir Sub CP-MK</b>	<b>Keluasan (Materi Pembelajaran)</b>	<b>Metode Pembelajaran</b>	<b>Estimasi Waktu</b>	<b>Pengalaman Belajar Mahasiswa*</b>	<b>Kriteria dan Indikator Penilaian</b>	<b>Bobot Penilaian (%)</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
	memahami metode penjadwalan proyek		Diskusi, Latihan		metode penjadwalan proyek	memahami metode penjadwalan proyek	
13	Mahasiswa dapat memahami metode estimasi biaya proyek	Estimasi Biaya Proyek	Kuliah, Diskusi, Latihan	3 x 50 mnt	Memahami metode estimasi biaya proyek	Ketepatan dalam memahami estimasi biaya proyek	5%
14,15, 16	Mahasiswa dapat memahami permasalahan infrastruktur sipil yang dihubungkan dengan bidang studi masing-masing	Studi Kasus	Menyusun Makalah, Presentasi, Diskusi.	9 x 50 mnt	Mampu menyusun makalah, melakukan presentasi, dan menjawab pertanyaan dalam diskusi.	Ketepatan dalam menyusun makalah, melakukan presentasi, dan menjawab pertanyaan dalam diskusi.	30%

**PRASYARAT :**

Tidak Ada

**PUSTAKA :**

1. Peurifoy,RL, Constuction Planning,Equipment and Methode
2. Susy Fatena R, Alat Berat untuk Proyek Konstruksi
3. Rchundly, Constuction Technology
4. M.Khard, Form work for concrete
5. Edward R.Strun, Design and Typical Details of Connections for Precast and Prestress, PCI

6. John Breen,Antoine Norman, External Prestressing in Bridge
7. Patrick J.Dawling, Costruction Steel Design
8. Manual of Concrete Practice, ACI
9. M.S. Troistky, Prestressed Steel Bridges
10. Rene Walter, Cable Stayed Bridge
11. Pedoman Perencanaan Jembatan, SNI & SKBI tentang Jembatan.
12. Ground Water Handbook
13. Rock Mechanics
14. William W. Hang, Railroad Engineering
15. Coenraad Esveld, Modern Railway Track, MRT Production,1989.
16. Herman Wahyudi, Jalan Kereta Api Lanjut, Sistem dan Fasilitas Jalan Rel, Diktat Kuliah Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS.
17. Technical Standard for Port and Harbour Facilities in Japan, The overseas coastal area development Institut of Japan, 1991.
18. Perencanaan, Perancangan dan Pembangunan Pelabuhan, PT. Pelabuhan Indonesia Persero, 2000.
19. Tomlinson M.J., Pile Design and Construction Practice, A Viewpoint Publication,1977
20. USBR, Design of Small Dam
21. Project Management : The Managerial Process 7<sup>th</sup> Edition, Erik Walrson and Clifford F.Gray, Mc Graw-Hill Education.2017
22. A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 2017. Project Management Institute
23. Project Management : A Systems Approach to Planning, Schedulling, and Controlling Twelfth Edition. Harold Kerzner. John Willey & Sons, 2017.