

### 3. Sistem dan Transformasi Koordinat

	<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b> <b>DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA</b> <b>FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN, dan KEBUMIHAN</b>		
<b>NAMA PROGRAM STUDI</b>	SARJANA		
<b>NAMA MATA KULIAH</b>	Sistem dan Transformasi Koordinat	<b>KODE MK</b>	CM234417
<b>SEMESTER</b>	IV (empat)	<b>SKS</b>	3 (tiga)
<b>NAMA DOSEN PENGAMPU</b>	Ira Mutiara Anjasmara [Coord] Hepi Hapsari Handayani, Eko Yuli Handoko, Yuwono, Filsa Bioresita, Udiana Wahyu Deviantari, Husnul Hidayat, Nurwatik, Akbar Kurniawan		
<b>BAHAN KAJIAN</b>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	Pendahuluan dan Review Ilmu Geodesi Sistem Koordinat Geometri Bola & Elipsoida Datum Geodesi Proyeksi Peta Perhitungan pada Bidang Proyeksi Perhitungan pada Bidang Elipsoida (Pemecahan Soal Pokok Geodesi) Transformasi Koordinat (2D dan 3D) Transformasi Datum (Datum Shift) Transformasi Koordinat antar Zona Proyeksi	
<b>CPL PROGRAM STUDI YANG DIBEBANKAN KE MATA KULIAH</b>	2         4	Mampu mengkaji dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengaplikasikannya pada bidang keahlian Geodesi dan Surveying, Hidrografi, Fotogrametri dan Penginderaan Jauh, serta Informasi Geospasial dan Pertanahan, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif.  Mampu menerapkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan di bidang Geodesi dan Surveying, Hidrografi, Fotogrametri dan Penginderaan Jauh, serta Informasi Geospasial dan Pertanahan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan	

	6	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan pada bidang Geodesi dan Surveying, Hidrografi, Fotogrametri dan Penginderaan Jauh, serta Informasi Geospasial dan Pertanahan.
<b>CP MATA KULIAH</b>	1	Mampu menjelaskan dan membedakan berbagai sistem koordinat yang digunakan dalam bidang geodesi/geomatika
	2	Mampu menjelaskan konsep geometri bola dan elipsoida serta melakukan perhitungan pada bidang bola dan elipsoida
	3	Mampu menjelaskan konsep sistem referensi/datum geodesi
	4	Mampu menjelaskan dan membedakan jenis-jenis proyeksi peta
	5	Mampu melakukan reduksi ukuran geodetik (sudut dan jarak) dari bidang elipsoida ke bidang proyeksi/bidang datar
	6	Mampu melakukan perhitungan-perhitungan geodetik di atas bidang elipsoida dan bidang proyeksi/bidang datar
	7	Mampu menjelaskan konsep dasar transformasi koordinat dan membedakan berbagai metode transformasi koordinat
	8	Mampu melakukan transformasi koordinat 2 dimensi dan 3 dimensi dalam bidang geodesi/geomatika
	9	Mampu menjelaskan konsep transformasi antar datum dan melakukan perhitungan transformasi datum
	10	Mampu melakukan transformasi koordinat antar zona dalam sistem koordinat proyeksi tertentu
<b>KATEGORI KEMAMPUAN</b>	<i>Cognitive Prosecess</i>	<i>Analyse</i>
	<i>Knowledge Domain</i>	<i>Procedural</i>
	<i>Psychomotor</i>	<i>Conscious control</i>
	<i>Affective</i>	<i>Perubahan sikap</i>

Tatap Muka Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Sub-CP Mata Kuliah	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mampu menjelaskan dan membedakan berbagai sistem koordinat yang digunakan dalam bidang geodesi/geomatika	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, ketepatan jawaban, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	5	Pendahuluan (review ilmu geodesi)	Kuliah	Teacher-centered learning	2 x 50'
				<b>Sistem Koordinat</b>	Diskusi	Student-centered learning	1 x 50'
				1. Parameter sistem koordinat	Latihan / Kuis	Problem-based learning	1 x 50'
				2. Sistem koordinat 2 dimensi (kartesian, polar, konversi antar sistem koordinat)			
3. Sistem koordinat 3 dimensi (kartesian geosentrik, kartesian toposentrik, bola, elipsoida)							
2	Mampu menjelaskan konsep geometri bola dan elipsoida, serta melakukan perhitungan pada bidang bola dan elipsoida	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan jawaban, ketepatan sikap	5	<b>1. Geometri bola</b>	Kuliah	Teacher-centered learning	2 x 50'
				(bidang irisan bola, sudut pada bola,	Diskusi	Student-centered learning	1 x 50'
				segitiga bola, jarak busur)	Latihan / Kuis	Problem-based learning	1 x 50'
				<b>2. Geometri Elipsoida</b>	Tugas 1		

Tatap Muka Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Sub-CP Mata Kuliah	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				(bujur, lintang geodetik dan geosentrik, parameter elipsoidal, jari-jari pada elipsoidal, jarak paralel, jarak meridian, geodesik, dan irisan normal)			
3	Mampu menjelaskan konsep sistem referensi/datum geodesi	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap, ketepatan penerapan	5	<b>Datum Geodesi</b>	Kuliah	Teacher-centered learning	2 x 50'
				1. Sistem Referensi dan Kerangka Referensi	Diskusi kelompok	Student-centered learning	1 x 50'
				2. Pengertian Datum Geodesi	Latihan / Kuis	Problem-based learning	1 x 60'
				3. Datum Geodesi Global (GRS80, WGS84, ITRF, dll) 4. Datum Geodesi Lokal (Datum Nasional di Indonesia: Genuk, Monconglo, ID74, DGN95, SRGI2013)			
4-5	Mampu menjelaskan konsep proyeksi peta, membedakan jenis-jenis proyeksi peta, dan menentukan proyeksi	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi,	25	<b>Proyeksi Peta</b>	Kuliah	Teacher-centered learning	4 x 50'
				1. Pengantar Proyeksi Peta	Diskusi	Student-centered learning	2 x 50'

Tatap Muka Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Sub-CP Mata Kuliah	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	yang sesuai untuk aplikasi tertentu	ketepatan sikap, ketepatan jawaban		(pengertian, ketentuan, distorsi linier, <i>point scale factor</i> ) 2. Klasifikasi dan Pemilihan Proyeksi Peta - Menurut bidang proyeksi yang digunakan (azimuthal, kerucut, silinder) - Menurut posisi sumbu simetri bidang proyeksi yang digunakan (normal, miring, transversal) - Menurut kedudukan bidang proyeksi terhadap bumi (memotong, menyinggung) - Menurut ketentuan geometrik (ekuidistan, konform, ekivalen) 3. Proyeksi Peta yang digunakan di Indonesia - Proyeksi Polyeder - Proyeksi Mercator (UTM, TM-3°)	Latihan / Kuis Tugas 2	Problem-based learning	2 x 50'
6	Mampu melakukan reduksi ukuran geodetik (sudut dan jarak) dari bidang elipsoida ke bidang proyeksi/bidang datar	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi,	5	<b>Perhitungan pada bidang proyeksi</b>  - Konvergensi Grid ( <i>Grid Convergence</i> )	Kuliah Diskusi	Teacher-centered learning Student-centered learning	2 x 50' 1 x 50'

Tatap Muka Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Sub-CP Mata Kuliah	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		ketepatan jawaban, ketepatan sikap		- Koreksi jarak lengkung ke jarak busur <i>(arc-to-cord correction)</i> - Konversi Azimuth ke Sudut Jurusan dan sebaliknya	Latihan / Kuis	Problem-based learning	1 x 50'
7	Mampu melakukan perhitungan-perhitungan geodetik di atas bidang elipsoida dan bidang proyeksi/bidang datar	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan jawaban, ketepatan sikap	5	<b>Perhitungan pada Bidang Elipsoida</b>  <b>(Pemecahan Soal Pokok Geodesi)</b>  1. Direct Problem (SPG 1)  2. Inverse Problem (SPG 2)	Kuliah	Teacher-centered learning	2 x 50'
					Diskusi	Student-centered learning	1 x 50'
					Latihan / Kuis	Problem-based learning	1 x 50'
<b>8</b>				Evaluasi Tengah Semester	<b>Evaluasi</b>		<b>2 x 50'</b>
9	Mampu menjelaskan konsep dasar transformasi koordinat dan membedakan berbagai metode transformasi koordinat	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi,	10	Transformasi Koordinat	Kuliah	Teacher-centered learning	2 x 50'
				1. Pengertian dan tujuan transformasi koordinat	Diskusi	Student-centered learning	1 x 50'

Tatap Muka Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Sub-CP Mata Kuliah	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
		ketepatan jawaban, ketepatan sikap		2. Parameter transformasi koordinat (translasi, rotasi, skala) <b>Transformasi Koordinat 2 dimensi</b> 1. Transformasi Konform 2D 2. Transformasi Affine 2D	Latihan / Kuis	Problem-based learning	1 x 50'
10-12	Mampu melakukan perhitungan transformasi koordinat 2 dimensi dan 3 dimensi dalam bidang geodesi/geomatika	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan jawaban, ketepatan sikap	25	<b>Transformasi Koordinat 3 dimensi</b> 1. Transformasi antara Sistem Koordinat Geodetik dan Koordinat Kartesian - Bowring Forward (Geodetik ke Kartesian) - Bowring Reverse (Kartesian ke Geodetik) 2. Transformasi antara Sistem Koordinat Proyeksi dan Koordinat Geodetik - Menggunakan tabel - Menggunakan formula Redfearn 3. Transformasi antara Sistem Koordinat Geodetik dan Geosentrik 4. Transformasi antara Sistem Koordinat	Kuliah Diskusi Latihan / Kuis Tugas 3	Teacher-centered learning Student-centered learning Problem-based learning	6 x 50' 3 x 50' 3 x 50'



Tatap Muka Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Sub-CP Mata Kuliah	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Penilaian (%)	Keluasan (Materi Pembelajaran)	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
				Geosentrik dan Toposentrik			
13-14	Mampu menjelaskan konsep transformasi antar datum dan melakukan perhitungan transformasi datum	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan jawaban, ketepatan sikap	10	<b>Transformasi Datum (<i>Datum Shift</i>)</b>  - Pengertian dan tujuan transformasi datum  - Transformasi Konform Bursa Wolf  - Transformasi Konform Molodensky-Badekas	Kuliah	Teacher-centered learning	4 x 50'
					Diskusi	Student-centered learning	2 x 50'
					Latihan / Kuis	Problem-based learning	2 x 50'
15	Mampu melakukan transformasi koordinat antar zona dalam sistem koordinat proyeksi tertentu	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan jawaban, ketepatan sikap	5	Transformasi Koordinat antar Zona Proyeksi  - Pada proyeksi UTM  - Pada proyeksi TM-3°	Kuliah	Teacher-centered learning	2 x 50'
					Diskusi	Student-centered learning	1 x 50'
					Latihan / Kuis	Problem-based learning	1 x 50'
16				<b>Evaluasi Akhir Semester</b>	<b>Evaluasi</b>		2 x 50'
100							