



**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL, PERENCANAAN DAN KEBUMIHAN**  
**DEPARTEMEN TEKNIK GEOMATIKA**  
**PROGRAM STUDI SARJANA**

**Kode  
Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

MATA KULIAH		KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pemograman Spasial		CM235029	Geoinformatika	T=2	P=1	5	-
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi	
		Hepi Hapsari Hdanayani, S.T., M.Sc, Ph.D		Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc., DEA		Putra Maulida, S.T., M.T., Ph.D.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK						
	CPL-6	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster.					
	CPL-7	Mampu melakukan akuisisi data spasial menggunakan metoda pengukuran modern, pengolahan data geospasial, menggunakan perangkat lunak stdanar industri, dan membuat desain stdanar dan analisis pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster.					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menunjukkan data informasi spasial (vektor dan raster) dan beragam cara penggunaannya sesuai stdanar metadata dalam industry geospasial.					
	CPMK-2	Mahasiswa mampu menerapkan program spasial dalam bahasa pemrograman tertentu.					
	CPMK-3	Mahasiswa mampu menerapkan algoritma spasial sesuai stdanar industri geospasial.					
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menerapkan dan melakukan analisis program spasial dalam memberikan solusi untuk masalah informasi spasial tertentu.					

		<b>Matrik CPL-CPMK</b> <table border="1"> <tr> <td>CPMK</td><td>CPL-6</td><td>CPL-7</td></tr> <tr> <td>CPMK-1</td><td></td><td>V</td></tr> <tr> <td>CPMK-2</td><td>V</td><td></td></tr> <tr> <td>CPMK -3</td><td></td><td>V</td></tr> <tr> <td>CPMK -4</td><td>V</td><td>V</td></tr> </table>	CPMK	CPL-6	CPL-7	CPMK-1		V	CPMK-2	V		CPMK -3		V	CPMK -4	V	V
CPMK	CPL-6	CPL-7															
CPMK-1		V															
CPMK-2	V																
CPMK -3		V															
CPMK -4	V	V															
<b>Deskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini menjelaskan dasar-dasar pemrograman dengan data spasial menggunakan beberapa bahasa dan lingkungan pemrograman seperti Python dan R. Banyak permasalahan dalam informasi spasial tidak dapat diselesaikan dengan alat standar, tetapi memerlukan pemrograman untuk solusi yang cepat dan efektif. Melalui studi kasus, mata kuliah ini akan memungkinkan mahasiswa mengembangkan program perangkat lunak yang menangani masalah spesifik dalam informasi spasial, dimulai dengan mempelajari sintaks, struktur program, dan tipe data dalam bahasa pemrograman berbasis objek. Mata kuliah ini mengasumsikan bahwa mahasiswa telah memahami data informasi spasial serta berbagai cara penggunaannya oleh berbagai pemangku kepentingan. Selain itu, aplikasi juga digunakan dalam pemrograman dan kustomisasi GIS. Mata kuliah ini akan memperkenalkan mahasiswa pada konsep dasar pemrograman, pustaka untuk bekerja dengan data spasial, API geospasial, dan teknik untuk membangun alur pemrosesan data spasial.																
<b>Bahan Kajian : Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengantar pemrograman dengan data spasial</li> <li>2. Pengenalan dan dasar pemrograman dengan Python dan R Basic data types : Numeric dan integer values, Character values, Logical values Basic data structures : Matrix,</li> <li>3. Dasar-dasar pemrograman – variabel, struktur data, fungsi, kontrol aliran</li> <li>4. Membaca dan menulis file (file I/O, csv)</li> <li>5. Menginstal dan menggunakan perpustakaan (geopy)</li> <li>6. Menggunakan API web (openrouteservice)</li> <li>7. Pengantar perpustakaan ilmu data modern (numpy, pandas)</li> <li>8. Pengantar analisis spasial (geopandas)</li> <li>9. Menggunakan data raster (rasterio)</li> <li>10. Membuat skrip dan otomatisasi alur kerja</li> </ol>																
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tjolleng, A. 2017. Pengantar Pemrograman MATLAB, Elex Media Komputindo. Jakarta</li> <li>2. Sianipar, R.H. 2013. Pemrograman MATLAB Dalam Contoh Dan Penerapan. Informatika</li> <li>3. Sianipar, R.H. 2017. Matlab Untuk Mahasiswa, Belajar Dari Berbagai Studi Kasus. Danipublisher. Yogyakarta.</li> <li>4. Lansley, G. dan Cheshire, J. 2016. An Introduction to Spatial Data Analysis dan Visualisation in R. University College London, London.</li> <li>5. Hijmans, R.J. 2019. Introduction to R. The Geospatial dan Farming Systems Research Consortium (GFC). University of California, Davis.</li> </ol>															

		6. Anton, H; Rorres, C. 2014. Elementary Linear Algebra 11th Edition. Wiley. New Jersey, United States.					
		<b>Pendukung :</b> 1. <a href="https://www.tutorialspoint.com/matlab/">https://www.tutorialspoint.com/matlab/</a> 2. <a href="https://rspatial.org/intr/index.html">https://rspatial.org/intr/index.html</a>					
<b>Dosen Pengampu</b>		1. Hepi Hapsari Hdanayani, S.T., M.Sc, Ph.D 2. Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc, DEA 3. Nurwatik, S.T., M.Sc 4. Dr. Aldila Syariz, S.T., M.S., Ph.D					
<b>Matakuliah Syarat</b>		Pemrograman Komputer					
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CP Mata Kuliah)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu ]		Materi Pembelajaran [ Pustaka ]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria dan Bentuk	Luring ( <i>Offline</i> )	Daring ( <i>Online</i> )		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep algoritma pemrograman spasial.	Ketepatan dalam menjelaskan algoritma dasar pemrograman Python.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah dan Diskusi[1 x 50'] 2. <i>Tinjauan Literatur</i> [1 x 50'] 3. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [1 x 50']		1. Aturan Penulisan dalam Bahasa Pemrograman Python 2. Instalasi Python 3. Lingkungan Python 4. Jupyter Notebook	5
2-3	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar pemrograman dengan Python dan R.	Ketepatan dan kebenaran hasil dalam menjelaskan pemrograman dengan Python dan R.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah dan Diskusi[2 x 50'] 2. <i>Tinjauan Literatur</i> dan Praktikum Pemrograman Dasar: Tipe Data [2 x 50'] 3. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [2 x 50']		1. Struktur Data Dasar: Matriks, List, Membaca dan Menulis File 2. Eksplorasi Data: Ringkasan dan Tabel 3. Fungsi: Spasial, Vektor, Raster 4. Grafik: Scatter Plot, Histogram	15
4-5	Mahasiswa mampu menunjukkan cara	Ketepatan dan kebenaran dalam	1. Kelengkapan materi	1. Kuliah dan Diskusi[2 x 50']		Membaca dan menulis file (file I/O, CSV)	10

	membaca dan menulis file.	menunjukkan cara membaca dan menulis file dalam pemrograman.	2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	2. Berbasis masalah, menyelesaikan permasalahan dalam himpunan [2 x 50'] 3. Demo dan Praktikum: Pengindeksan Data Frame [2 x 50']			
<b>6-7</b>	Mahasiswa mampu menunjukkan cara menginstal dan menggunakan pustaka (library) dengan Python.	Ketepatan dan kebenaran hasil dalam menunjukkan cara menginstal dan menggunakan pustaka (library) dengan Python.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah dan Diskusi[2 x 50'] 2. Demo dan Praktikum: Pemrograman Dasar Faktorisasi [2 x 50'] 3. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [2 x 50']		Menginstal dan menggunakan pustaka (library) dengan Python	10
<b>8</b>	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>						<b>40</b>
<b>9</b>	Mahasiswa mampu menjelaskan pustaka (library) ilmu data modern.	Ketepatan dalam menjelaskan pustaka (library) ilmu data modern.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah dan Diskusi[1 x 50'] 2. Demo dan Praktikum: Pemrograman Kontrol Kompleks dengan Perhitungan Statistik [1 x 50'] 3. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [1 x 50']		Pengenalan pustaka (library) ilmu data modern	10
<b>10-11</b>	Mahasiswa mampu menerapkan pemrograman untuk analisis spasial dengan data vektor.	Ketepatan dalam menerapkan program dengan interaksi data vektor.	1. Kelengkapan materi 1. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah dan Diskusi[2 x 50'] 2. Simulasi dan Praktikum Pemrograman dengan Menggunakan File Input [2 x 50'] 3. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [2 x 50']		1. Pengukuran 2. Klasifikasi 3. Buffer 4. Overlay	15
<b>12-13</b>	Mahasiswa mampu menerapkan	Ketepatan dalam	1. Kelengkapan materi	1. Kuliah dan Diskusi[2 x 50']		1. Tipe Data 2. Data Citra	15

	pemrograman untuk analisis spasial dengan data raster.	menerapkan program dengan interaksi data raster.	1. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	2. <i>Studi Kasus Berbasis Masalah dan Praktikum Simulasi</i> [2 x 50'] 3. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [2 x 50'] 4. Task 3		3. Operasi Raster	
14	Mahasiswa mampu menunjukkan pembuatan skrip dan otomatisasi alur kerja.	Ketepatan dalam menunjukkan pembuatan skrip dan otomatisasi alur kerja.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah dan Diskusi[1 x 50'] 2. Demo Praktikum Pemrograman [1 x 50'] 4. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [1 x 50']		1. Membuat skrip dan otomatisasi alur kerja	10
15	Mahasiswa mampu menunjukkan eksplorasi data spasial.	Ketepatan dalam menunjukkan eksplorasi data spasial untuk menggunakan web API.	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah dan Diskusi[1 x 50'] 2. Demo Praktikum Pemrograman [1 x 50'] 5. <i>Blended Learning melalui MyITS-Learning</i> [1 x 50']		1. Menggunakan Web API: 2. Merancang proyek 3. Objek dan hierarki dalam R 4. Membuat tampilan/jendela aplikasi 5. Membuat objek Uicontrol dan Uipanel 6.	10
16	<b>Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester</b>						<b>100</b>