



**RENCANA PEMBELAJARAN**  
**PRODI DOKTOR TEKNIK GEOMATIKA FTSPK ITS**  
**PENGINDERAAN JAUH RESOLUSI TINGGI TINGKAT LANJUT**

**RP**

Edisi: Maret 2023

**Kode:**

**Bobot sks (T/P): (3/0)**

**Rumpun MK:**

Smt: 2

**OTORISASI**

**Pengembang RP**

Lalu Muhamad Jaelani, ST, M.Sc,  
Ph.D

**Koordinator RMK**

**Ka PRODI**

**Capaian  
Pembelajaran (CP)**

**CP ROD**

A. Mampu mengembangkan pengetahuan matematika, sains, dan keteknikan di bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, sistem informasi geografis, dan kadaster untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan.  
C. Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan memecahkan permasalahan pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster  
D. Mampu mengelola akuisisi data spasial menggunakan metoda pengukuran modern, pengolahan data geospasial, menggunakan perangkat lunak standar industri, dan membuat desain standar dan analisis pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster.  
E. Mampu mengembangkan teknologi informasi & komunikasi serta perkembangan teknologi terkini dalam bidang geodesi,  
G. Mampu merencanakan, melaksanakan serta mengevaluasi proses kegiatan survei dan pemetaan dengan menggunakan teknologi terbaru di bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster.

**CP-MK**

- 1) Mahasiswa mampu memahami sejarah dan konsep dasar penginderaan jauh dan perkembangan ilmu dan teknologi informasi geospasial mutakhir/terkini di bidang geodesi dan surveying, geodinamik dan lingkungan, geospasial, geomarin, serta pertanian
- 2) Mahasiswa memiliki keterampilan dalam memproses data citra penginderaan jauh dan perkembangan ilmu dan teknologi informasi geospasial mutakhir/terkini di bidang geodesi dan surveying, geodinamik dan lingkungan, geospasial, geomarin, serta pertanian
- 3) Mahasiswa mengembangkan keterampilan dalam memproses kalibrasi radiometrik, koreksi geometrik dan perkembangan ilmu dan teknologi informasi geospasial mutakhir/terkini di bidang geodesi dan surveying, geodinamik dan lingkungan, geospasial, geomarin, serta pertanian
- 4) Mahasiswa mampu melakukan interpretasi dan klasifikasi citra satelit dan perkembangan ilmu dan teknologi informasi geospasial mutakhir/terkini di bidang geodesi dan surveying, geodinamik dan lingkungan, geospasial, geomarin, serta pertanian

Matrik CPL-CPMK

	CPL-A	CPL-C	CPL-D	CPL-E	CPL-G
CPMK-1	X				
CPMK-2	X	X		X	
CPMK-3		X	X		X
CPMK-4			X	X	X

<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Dalam matakuliah ini mahasiswa mempelajari secara lebih dalam mengenai Landasan Sejarah, Prinsip Dasar, Fisika Gelombang Elektromagnetik, Wahana Pengangkut, Geometrik Satelit, Jenis dan Spesifikasi Citra, Pengertian Satelit Penginderaan Jauh Resolusi Tinggi, Karakter Reflektan pada Obyek di Permukaan Bumi, serta Interpretasi analog Penginderaan Jauh
<b>Pokok Bahasan / Bahan Kajian</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Koreksi Radiometrik</li> <li>2. Penginderaan Jauh Untuk Studi Perairan</li> <li>3. Penginderaan Jauh Untuk Studi Daratan</li> <li>4. Penginderaan Jauh Untuk Studi Atmosfer</li> </ol>
<b>Pustaka</b>	<p><b>Utama:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Church VA, Manual of Remote Sensing, American Society of Photogrametry, New York, USA, 1983</li> <li>2) Lillesand-Kiefer, Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley &amp; Sons, 1979</li> <li>3) Paul J. Curran, Principle of Remote Sensing, John Wiley &amp; Son, New York, 1985</li> <li>4) Shrestha, D.P., Remote Sensing Techniques and Digital Image Processing, International Institute for Aerospace Survey and Earth Sciences, 1994</li> <li>5) Coleman, Diane, and Tennant, Keith, Intermap's Significant Upgrade Investments takes Radar Upscale into finer resolution territory, Intermap Article, September 200</li> <li>6) CP Lo, Penterjemah Bambang Purbowaseso, Penginderaan Jauh Terapan, UI Press, 1996</li> <li>7) Ford, Remote Sensing and Image Interpretation, Jhon Willey and Sons, New York, 1979</li> <li>8) Gonzales, R.C. and Wintz,P., Digital Image Processing, Addison Wesly Publishing, Massachusetts, 1987</li> <li>9) Jhon RJ and Jensen, Introduction Digital Image Processing, A Remote Sensing Perspective, USA,1996</li> <li>10)Jonathan Williams, Geographic Information from Space, Processing and Applications of Geocoded Satellite Images, Wiley-Praxis Series in Remote Sensing, Chichester, 1995</li> </ol> <p><b>Pendukung :</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> <li>2.</li> </ol>

<b>Media Pembelajaran</b>		<b>Perangkat lunak :</b>		<b>Perangkat keras :</b>			
		Power Point, Software Pendukung		LCD. LAPTOP. PC			
<b>Team Teaching</b>		Lalu Muhamad Jaelani, ST, M.Sc, Ph.D					
<b>Matakuliah syarat</b>		-					
Mg Ke-	Sub-CP-MK	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [ Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami konsep penginderaan jauh, landasan sejarah, dan prinsip dasar resolusi dalam penginderaan jauh, yang meliputi: resolusi spasial, spektral, radiometrik, dan temporal	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penjelasan umum konsep penginderaan jauh, landasan sejarah</li> <li>• Prinsip resolusi spasial, spektral, radiometrik, dan temporal</li> </ul>	5%
2	Mahasiswa mampu mengelola konsep fisika	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x	MyClassroom – Modul 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep fisika gelombang, karakter reflektan, wahana pengangkut</li> </ul>	5%

	gelombang elektromagnetik , karakter reflektan, wahana pengangkut, geometrik satelit serta mengetahui regulasi dan perkembangan satelit pencitraan resolusi tinggi			3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'		dan geometrik satelit <ul style="list-style-type: none"> <li>• Perkembangan satelit pencitraan resolusi tinggi</li> <li>• Contoh-contoh citra resolusi tinggi dan karakteristiknya</li> </ul>	
3	Mahasiswa mampu memahami dan mengelola konsep koreksi geometrik dan radiometrik	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 1:</b> Penyusunan makalah tentang konsep penginderaan jauh	Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Konsep koreksi geometrik</li> <li>• Konsep koreksi radiometrik</li> <li>• Sumber kesalahan geometrik</li> <li>• Metode koreksi geometrik</li> <li>• Metode interpolasi</li> </ul>	10%
4	Mahasiswa mampu memahami jenis dan spesifikasi citra khususnya untuk teknis pemetaan skala peta	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peraturan BIG terhadap spesifikasi citra</li> <li>• Penentuan atau teknis pemetaan skala peta</li> </ul>	5%

5	Mahasiswa mampu memahami standar dan kriteria penempatan GCP dan pengukurannya	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Standar penempatan GCP</li> <li>• Kriteria penempatan GCP</li> <li>• Pengukuran GCP</li> </ul>	5%
6	Mahasiswa mampu memahami prosedur dan melakukan proses orthorektifikasi	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 2:</b> Pembuatan mind map tentang metode koreksi geometrik citra	Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prosedur orthorektifikasi</li> <li>• Proses orthorektifikasi pada software penginderaan jauh</li> </ul>	10%
7	Mahasiswa mapu melakukan proses orthorektifikasi dan memeriksa ketelitian geometriknnya	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 7	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil proses orthorektifikasi</li> <li>• Analisa ketelitian geometrik dari hasil orthorektifikasi</li> </ul>	5%

8	<b>Evaluasi Tengah Semester – Review Aktifitas Minggu ke 1 sd Minggu ke 7 dan evaluasi hasil luaran</b>					<b>5%</b>	
9	Mahasiswa mampu mengelola pengertian tentang kunci interpretasi, macam, cara/metode, proses, alat, data/dokumen citra optik dan citra SAR	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning <b>TM = 1 mg x 3 sks x 50'</b> <b>BT = 1 mg x 3 sks x 60'</b> <b>BM = 1 mg x 3 sks x 60'</b>	MyClassroom – Modul 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Citra multispktral dan pankromatik</li> <li>● Citra SAR</li> <li>● Interpretasi objek di citra optik</li> <li>● Interpretasi objek di citra radar</li> </ul>	<b>5%</b>
10	Mampu mengelola penggunaan software pengolahan citra khususnya resolusi tinggi	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning <b>TM = 1 mg x 3 sks x 50'</b> <b>BT = 1 mg x 3 sks x 60'</b> <b>BM = 1 mg x 3 sks x 60'</b>	MyClassroom – Modul 9	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Software pengolahan citra satelit</li> <li>● Software pengolahan citra satelit resolusi tinggi berlisensi Software pengolahan citra satelit resolusi tinggi open -source</li> </ul>	<b>5%</b>
11-12	Mahasiswa mampu memahami dan menerapkan proses pan - sharpening	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning <b>TM = 2 mg x 3 sks x 50'</b> <b>BT = 2 mg x 3 sks x 60'</b>	MyClassroom – Modul 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Pengertian image enhancement dan pan - sharpening</li> <li>● Metode pan – sharpening</li> <li>● Prosedur dan proses pan - sharpening</li> </ul>	<b>10%</b>

				BM = 2 mg x 3 sks x 60'			
13	Mahasiswa mampu mengetahui prosedur pembuatan peta skala besar menggunakan referensi citra resolusi tinggi	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 3:</b> Review metode- metode terkait proses pembuatan peta dari citra	Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketentuan peta planimetrik skala besar dari BIG (standard pemetaan skala besar)</li> <li>• Sumber referensi peta planimetrik</li> <li>• Prosedur pembuatan peta skala besar dengan citra resolusi tinggi</li> </ul>	10%
14	Mahasiswa mampu mengelola pengertian Klasifikasi Citra Sistem Pasif dan Citra Satelit Resolusi Tinggi	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi ketepatan sikap		Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 12	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasifikasi citra satelit sistem pasif</li> <li>• Klasifikasi citra satelit resolusi tinggi</li> </ul>	5%
15	Mahasiswa mampu mengelola akses dan penerapan citra resolusi tinggi serta menganalisa permasalahan pengolahan	Kelengkapan materi, kedalaman penjelasan, efektifitas komunikasi, ketepatan sikap	<b>Tugas 4:</b> Pembuatan peta dari citra resolusi tinggi	Kuliah Diskusi E-learning TM = 1 mg x 3 sks x 50' BT = 1 mg x 3 sks x 60' BM = 1 mg x 3 sks x 60'	MyClassroom – Modul 13	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian timeseries</li> <li>• Fungsi multitemporal citra resolusi tinggi dan demo virtual earth dengan data multitemporal</li> <li>• Katalog inderaja</li> </ul>	10%

	(multi-temporal) citra satelit resolusi tinggi					<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ekstraksi jalan menggunakan data CRT</li> <li>● Penerapan pada bidang kadaster</li> </ul>	
16	Evaluasi Akhir Semester – Evaluasi aktifitas Minggu ke 9 – 15 dan evaluasi hasil luaran						5%

**Catatan :**

CP-Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan ITS yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CP-L-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah;

CP Mata kuliah (CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP lulusan yang dibebankan pada mata kuliah;

Sub-CP Mata kuliah (Sub-CP-MK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CP mata kuliah (CP-MK) yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran.

Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indicator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.

Indikator kemampuan hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.