



**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
Lidargrametri	CM234993	Geoinformatika	T=1	P=1	Matakuliah Pilihan	-
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Prodi	
	Hepi Hapsari Handayani, 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 standar industri, dan membuat desain standar dan analisis pada bidang geodesi, surveying, hidrografi, penginderaan jauh, fotogrametri, dan kadaster.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK-1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip sistem LiDAR.				
	CPMK-2	Mahasiswa mampu melakukan akuisisi dengan aerial non awak dan terrestrial LiDAR				
	CPMK-3	Mahasiswa mampu melakukan prinsip dasar geo-referensi dan pemrosesan data LiDAR.				
	CPMK-4	Mahasiswa mampu menjelaskan metode kuantitatif dan kualitatif serta standar kualitas industri penilaian jaminan dan akurasi produk data turunan LiDAR				
CPMK-5	Mahasiswa mampu menerapkan pengetahuan yang diperoleh dan keterampilan berpikir kritis untuk memecahkan masalah dunia nyata metode pemrosesan dan analisis data LiDAR yang sesuai					

	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Matrix CPL - CPMK</th> </tr> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-6</th> <th>CPL-7</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-2</td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-3</td> <td>V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>CPMK-4</td> <td></td> <td>V</td> </tr> <tr> <td>CPMK-5</td> <td>V</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Matrix CPL - CPMK			CPMK	CPL-6	CPL-7	CPMK-1	V		CPMK-2		V	CPMK-3	V		CPMK-4		V	CPMK-5	V	
Matrix CPL - CPMK																						
CPMK	CPL-6	CPL-7																				
CPMK-1	V																					
CPMK-2		V																				
CPMK-3	V																					
CPMK-4		V																				
CPMK-5	V																					
Deskripsi Singkat MK	<p>Bertujuan untuk mempelajari data LiDAR dengan cara mengukur kualitas data spasial yang dihasilkan serta dampak dari penurunan interpretabilitas foto melalui perbandingan dengan model stereo fotogrametri yang umum digunakan. LiDAR, singkatan dari Light Detection and Ranging, adalah metode penginderaan jauh yang menggunakan cahaya berupa pulsa laser untuk mengukur jarak (variasi jarak) ke permukaan Bumi. Pulsa cahaya ini—yang dikombinasikan dengan data lain yang direkam oleh sistem udara—menghasilkan informasi tiga dimensi yang akurat mengenai bentuk dan karakteristik permukaan Bumi. Instrumen LiDAR terdiri dari laser, pemindai (scanner), dan penerima GPS khusus. Pesawat dan helikopter adalah platform yang paling umum digunakan untuk memperoleh data LiDAR dalam cakupan wilayah yang luas. Terdapat dua jenis LiDAR, yaitu topografis dan batimetri. LiDAR topografis biasanya menggunakan laser inframerah dekat untuk memetakan daratan, sementara LiDAR batimetri menggunakan cahaya hijau yang dapat menembus air untuk mengukur ketinggian dasar laut dan dasar sungai. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari akuisisi dan pemrosesan topografi LiDAR baik secara terestrial, seperti pengukuran menggunakan Terrestrial Laser Scanner (TLS), maupun non-terestrial, baik melalui pemetaan udara maupun wahana tanpa awak.</p>																					
Bahan Kajian : Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan prinsip dasar Laser dan LiDAR 2. Prinsip fisika dari LiDAR 3. Sensor LiDAR dan karakteristik data yang dihasilkan 4. Akuisisi dan pemrosesan data LiDAR 5. Sumber-sumber kesalahan pada data LiDAR 6. Aplikasi LiDAR 																					
Pustaka	<p>Utama :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pinliang Dong and Qi Chen, 2018. LiDAR Remote Sensing and Applications, by Taylor & Francis Group, CRC 2. Press Paul McManamon, 2019. LiDAR Technologies and Systems by SPIE - the International Society for Optical Engineering 3. Jie Shan and Charles K. Toth. 2018. Topographic Laser Ranging and Scanning Principles and Processing, Second Edition. By Taylor & Francis Group, CRC Press. 4. Rodríguez-CiCPLs, R.; Galán-García, J.L.; Padilla-Domínguez, Y.; Rodríguez-CiCPLs, P.; Bello-Patricio, A.B.; LópezMedina, J.A. LiDARgrammetry: A New Method for Generating Synthetic Stereoscopic Products from Digital Elevation Models. Appl. Sci. 2017, 7, 906. https://doi.org/10.3390/app7090906 																					

	Pendukung :						
	-						
Dosen Pengampu	1. Agung Budi Cahyono, S.T., M.Sc, DEA 2. Hesti Hapsari Handayani, S.T., M.Sc, PhD						
Matakuliah Syarat	Fotogrametri Digital						
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)	(1)	(2)
1	Mampu menjelaskan konsep dan teknologi LiDAR sebagai teknik pemetaan skala besar dengan data LiDAR	Keberanian dalam menjalankan prosedur	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [1 x 50'] 2. Diskusi [1 x 50']		<ul style="list-style-type: none"> Definisi dan komponen Prinsip kerja LiDAR LiDAR Topografi LiDAR Batimetri LiDAR dengan multiple return (pengembalian ganda) 	10
2 – 3	Mampu menjelaskan konsep laser dan LiDAR	1. Ketepatan dalam menggunakan peralatan 2. Keberanian dalam menjalankan prosedur	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi [1 x 50'] 3. Tugas [1 x 50']		Dasar elektrofisika untuk jenis pengukuran jarak	20
4 – 5	Mampu menjelaskan konsep sistem platform sensor	1. Ketepatan dalam menggunakan peralatan	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi [2 x 50']		Aplikasi dasar geolokasi pada sistem sensor jejak (footprint) LiDAR	10

		2. Kebenaran dalam menjalankan prosedur	efektivitas komunikasi				
6 – 7	Mampu menjelaskan konsep model matematika dari proses LiDAR	1. Kebenaran dalam menggunakan rumus 2. Kebenaran dalam menjalankan prosedur	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi, Tugas [1 x 50'] 3. Responsi/Latihan [1 x 50']		Perhitungan dasar LiDAR	10
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester						50
9 – 10	Mampu menjelaskan konsep pola pemindaian (scanning pattern) LiDAR	1. Kebenaran dalam menggunakan rumus 2. Kebenaran dalam menjalankan prosedur	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi, Tugas [1 x 50'] 3. Responsi [1 x 50']		Konsep dasar, penurunan/linearitas dan perhitungan menggunakan kondisi strip, blok model triangulasi sebagai model matematis	20
11 – 12	Mampu menjelaskan proses perhitungan koreksi menggunakan kalibrasi, persyaratan laser untuk LiDAR altimetrik, serta daya dan laju tembakan pulsa LiDAR	1. Kebenaran dalam menggunakan rumus 2. Kebenaran dalam menjalankan prosedur	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi, Tugas [1 x 50'] 3. Responsi/Latihan [1 x 50']		Konsep dasar dan linearisasi transformasi daya LiDAR dan laju penembakan pulsa	10
13 – 14	Mampu melakukan proses pengolahan dasar data LiDAR	1. Kebenaran dalam menggunakan rumus	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan	1. Kuliah [2 x 50'] 2. Diskusi, Tugas [1 x 50'] 3. Responsi/Latihan [1 x 50']		Konsep pra-pemrosesan dan pemrosesan data LiDAR untuk menghasilkan STM,	10

		2. Kebenaran dalam menjalankan prosedur	efektivitas komunikasi			DTM/DEM, titik-titik ketinggian, dan pembentukan kontur	
15	Mampu menjelaskan proses pemetaan menggunakan LiDAR untuk bencana banjir, wilayah pesisir, batimetri, gletser dan longsor salju, longsor, pemetaan hutan, aplikasi perkotaan, serta pertambangan	1. Kebenaran dalam menggunakan rumus 2. Kebenaran dalam menjalankan prosedur	1. Kelengkapan materi 2. Kedalaman penjelasan dan efektivitas komunikasi	1. Kuliah [1 x 50'] 2. Diskusi, Tugas [1 x 50']		Konsep dasar penggunaan aplikasi/perangkat lunak LiDAR altimetrik berbasis udara	10
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Akhir Semester						100