



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Departemen : Teknik Geodesi

Fakultas: Teknik

Mata Kuliah:	Radargrammetri	Kode:	TGD21238	SKS:	2	Sem: VII	Ganjil
Rumpun Mata Kuliah							
Tanggal Penyusunan	-	No. Rev.	-				
Dosen Pengampu:	Dr. Yudo Prasetyo, ST. MT. dan Bandi Sasmito, ST. MT.						
CP Lulusan Prodi	<input type="checkbox"/>	Memiliki Karakter dan Sikap Toleransi Keagamaan dan Kepercayaan, dan kebangsaan serta memiliki sikap yang beretika, bermoral, bersosial dan berintegritas. (CPL-A)					
	<input type="checkbox"/>	Mampu menguasai kemampuan dasar matematik, sains, teknologi informasi yang diterapkan dalam bidang keteknikan. (CPL-B)					
	<input type="checkbox"/>	Mampu menerapkan metode, keterampilan dan teknologi survei pemetaan geospasial tepat guna. (CPL-C)					
	<input type="checkbox"/>	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan dan isu-isu kekinian dalam bidang geospasial. (CPL-D)					
	<input checked="" type="checkbox"/>	Mampu mendesain dan melaksanakan Penelitian dan Pekerjaan geospasial di laboratorium dan lapangan termasuk proses analisis dan interpretasi data. (CPL-E)					
	<input type="checkbox"/>	Mampu merancang komponen, proses dan sistem di bidang teknik geodesi yang mempertimbangkan aspek hukum, ekonomi, sosial, politik, etika, kesehatan dan keselamatan, serta keberlanjutan dalam tataran lokal dan global. (CPL-F)					
	<input type="checkbox"/>	Mampu menyusun ide, hasil pemikiran dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikan melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas. (CPL-G)					
	<input type="checkbox"/>	Mampu merencanakan, mengkoordinasi dan mengevaluasi detail pekerjaan secara individu maupun dalam kerja tim lintas disiplin dan budaya. (CPL-H)					

	<input type="checkbox"/>	Memiliki pemahaman akan pembelajaran berkelanjutan, jiwa kewirausahaan serta wawasan kontemporer. (CPL-I)					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:	<p>A. Mampu memahami (C2) dan menerapkan (C3) konsep dasar ilmu radargrammetri meliputi sejarah radargrammetri, resolusi geometrik, distorsi geometrik, tipe sistem synthetic aperture radar (SAR), tahapan pengolahan data radar.</p> <p>B. Mampu memperhatikan (A1) konsep polarisasi, pola hamburan balik (backscattering), model penapisan dan analisis komponen radar serta mengartikulasi (P4) keseluruhan ilmu dasar radargrammetri ke dalam studi kasus penelitian dan pekerjaan pemetaan menggunakan metode Polarimetrik, InSAR, DInSAR, PS InSAR atau SBAS.</p>						
Deskripsi singkat Mata Kuliah:	Mata kuliah ini membahas tentang deskripsi konsep dasar ilmu radargrammetri meliputi sejarah radargrammetri, mekanisme satelit radar, tipe dan karakteristik gelombang elektromagnetik mikro. Selain itu, pada mata kuliah ini diperkenalkan konsep dasar mitigasi bencana, teknologi informasi kebumihandan pengembangan wawasan kegeodesian.						
1	2	3	4	5	6	7	
Minggu ke	Kemampuan Akhir tiap tahapan pembelajaran	Bahan Kajian/ Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian	
						Kriteria & Indikator	Bobot (%)
1.	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan memperhatikan (A1) sejarah perkembangan radargrammetri tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> Sejarah perkembangan radargrammetri Konsep Real Aperture Radar dan Synthetic Aperture Radar. 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah <i>Small Group Discussion</i> 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap sejarah perkembangan radargrammetri dan mekanisme kerja satelit radar.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan penjelasan sejarah perkembangan radargrammetri, konsep orbit, penyiaran dan gelombang mikro. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi. 	5%
2.	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan memperhatikan (A1) konsep resolusi geometrik dan tipe	<ol style="list-style-type: none"> Konsep orbit dan penyiaran satelit radar. Konsep resolusi geometrik (Resolusi Range dan 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Discovery Learning 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM =	Mahasiswa melakukan studi literature terkait jenis-jenis resolusi dan gelombang	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan penjelasan topik sejarah perkembangan geomatika. Ketekunan 	5%

	sistem <i>synthetic aperture radar</i> (SAR) tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	Azimuth).		1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	elektromagnetik berdasarkan tipe satelit radar.	memperhatikan materi pembelajaran. 3. Kedalaman informasi yang makalah yang dikerjakan sesuai topik.	
3	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan menanggapi (A2) tahapan pengolahan data radar tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	1. Konsep gelombang mikro. 2. Jenis-jenis resolusi dan gelombang elektromagnetik berdasarkan tipe satelit radar.	1. Ceramah. 2. Small Group Discussion. 3. Simulasi.	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Mahasiswa memahami pengenalan tahapan dan jenis pengolahan data radar berdasarkan citra satelit.	1. Ketepatan penjelasan konsep dasar ilmu ukur tanah. 2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam mempraktekkan ekstraksi data DEM menggunakan metode InSAR .	5%
4	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan mengimplementasikan (P2) metode pengolahan data radar InSAR tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	1. Konsep dasar pengolahan data radar. 2. Jenis-jenis pengolahan data radar berdasarkan citra satelit. 3. Simulasi dasar ekstraksi data DEM menggunakan metode InSAR.	1. Ceramah. 2. Small Group Discussion. 3. Discovery Learning.	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Mahasiswa mendiskusikan sistem tinggi geodesi.	1. Ketepatan penjelasan sistem tinggi geodesi. 2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam mendiskusikan makalah terkait topic sistem tinggi geodesi.	5%
5	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan menilai (A3) terhadap	1. Pengertian Fasa dan Amplitudo. 2. Mekanisme	1. Ceramah 2. Small Group	TM: 1 x (2 x 50')	Mahasiswa mendiskusikan dan mempraktekkan	1. Ketepatan penjelasan konsep dasar sistem	5%

	konsep dasar dan teknik perhitungan nilai fasa dan amplitudo tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	perhitungan tinggi dan beda tinggi pada nilai fasa. 3. Mekanisme perhitungan nilai intensitas fasa dan amplitudo.	Discussion. 3. Simulasi.	$BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	konsep dasar dan teknik perhitungan nilai fasa dan amplitudo	koordinat peta. 2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam praktek teknik perhitungan nilai intensitas fasa dan amplitudo.	
6	Mahasiswa mampu menjabarkan (C1) dan menanggapi (A2) konsep dasar sistem PS-InSAR dan SBAS tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	1. Pengertian metode PS-InSAR dan SBAS. 2. Implementasi metode PS-InSAR dan SBAS.	1. Ceramah. 2. Discovery Learning. 3. Cooperative Learning.	TM: $1 \times (2 \times 50')$ BT + BM = $1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	Mahasiswa mendiskusikan dan mengembangkan wawasan pengetahuan terkait konsep dasar metode PS-InSAR dan SBAS.	1. Ketepatan penjelasan pengembangan konsep dasar pemetaan. 2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas kelompok dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber bacaan terkait topik konsep dasar pemetaan.	5%
7	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan mengimplementasikan (P2) metode pengolahan SBAS tanpa	1. Tahapan pengolahan data SBAS. 2. Konsep Baseline	1. Ceramah. 2. <i>Small Group Discussion.</i> 3. <i>Collaborative learning.</i>	TM: $1 \times (2 \times 50')$ BT + BM =	Mahasiswa mendiskusikan tahapan pengolahan data SBAS..	1. Ketepatan penjelasan tahapan pengolahan data SBAS. 2. Ketekunan memperhatikan dan	5%

	melihat catatan minimal 60% benar	Precision. 3. Metode Image Stacking. 4. Metode Subset dan perhitungan nilai deformasi.		1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]		mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam praktek tahapan pengolahan data SBAS..	
8	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan menanggapi (A2) pengantar metode polarimetrik tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	1. Pengertian polarisasi. 2. Jenis-jenis polarisasi. 3. Konsep dasar polarimetrik.	1. Ceramah. 2. <i>Small Group Discussion.</i> 3. <i>Collaborative Learning.</i>	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pengantar polarimetrik.	1. Ketepatan penjelasan dan memperhatikan materi pembelajaran terkait pengantar pengindraan jauh 2. Keaktifan mahasiswa dalam memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas kelompok.	5%
9	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan menanggapi (A2) metode dekomposisi sesuai diagram alir tahapan minimal 60% benar	1. Konsep dasar dekomposisi polarimetrik. 2. Jenis-jenis metode dekomposisi. 3. Tahapan proses dekomposisi.	1. Ceramah. 2. <i>Small Group Discussion.</i> 3. <i>Collaborative Learning.</i>	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi dan praktek kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap pengantar fotogrammetri.	1. Ketepatan penjelasan terhadap topik pengantar fotogrammetri. 2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa	5%

						dalam menyelesaikan tugas kelompok terkait topik metode dekomposisi polarimetrik.	
10	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan menanggapi (A1) metode klasifikasi Wishart pada data radar tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar diagram Wishart. 2. Pengertian komponen alpha, anistrophy, entrophy dan isotrophy. 3. Tahapan klasifikasi Wishart. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Self Directed Learning. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Mahasiswa melakukan diskusi dan praktek terkait topik pengantar hidrografi.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan penjelasan terkait topik klasifikasi menggunakan diagram Wishart. 2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam menanggapi terkait topik klasifikasi menggunakan diagram Wishart . 	5%
11	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan memperhatikan (A1) ekstraksi data deformasi menggunakan metode PS-InSAR tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tahapan pengolahan dasar data PS-InSAR. 2. Pengenalan menu dasar perangkat lunak PS-InSAR. 3. Demo pengolahan dasar PS-InSAR. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. <i>Discovery Learning.</i> 3. <i>Cooperative Learning.</i> 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Mahasiswa melakukan pengembangan informasi terkait sistem informasi geografis melalui tugas kelompok berupa makalah ilmiah.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan penjelasan terkait topik sistem informasi geografis. 2. Ketekunan memperhatikan dan diskusi materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas kelompok terkait topik pengolahan dasar data PS-InSAR. 	10%
12	Mahasiswa mampu memahami (C2) dan memperhatikan (A1)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan konsep dasar ekstrasi data radar. 2. Pengenalan analisis 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah. 2. Small Group Discussion. 	TM: 1 x (2 x 50')	Mahasiswa memperhatikan dan mendiskusikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan penjelasan terkait konsep dasar 	5%

	penyajian hasil pengolahan data radar tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	dasar hasil pengolahan data radar. 3. Penyajian hasil pengolahan data radar.		BT + BM = $1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	konsep dasar penyajian hasil pengolahan data radar.	kartografi. 2. Ketekunan memperhatikan dan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi konsep dasar penyajian hasil pengolahan data radar	
13	Mahasiswa mampu menganalisis (C4) dan menanggapi (A1) aplikasi teknologi satelit radar untuk mitigasi bencana melihat catatan minimal 60% benar.	1. Konsep dasar sistem mitigasi bencana alam. 2. Aplikasi teknologi satelit radar untuk mitigasi bencana.	1. Ceramah. 2. <i>Small Group Discussion.</i> 3. <i>Cooperative Learning.</i>	TM: $1 \times (2 \times 50')$ BT + BM = $1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	Mahasiswa memperhatikan dan mendiskusikan terkait topik sistem mitigasi bencana alam.	1. Ketepatan penjelasan terkait topik sistem mitigasi bencana alam. 2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas kelompok terkait topik sistem mitigasi bencana alam.	10%
14	Mahasiswa mampu menjabarkan (C1) dan karakterisasi (P5) penerapan metode	1. Arti penting penerapan metode polarimetrik pada	1. Ceramah. 2. <i>Collaborative Learning.</i> 3. <i>Small group</i>	TM: $1 \times (2 \times 50')$ BT + BM =	Mahasiswa melakukan pengembangan pengetahuan dan	1. Ketepatan penjelasan terkait topik keorganisasian geodesi dan	5%

<p>polarimetrik untuk studi kebumian tanpa melihat catatan minimal 60% benar.</p>	<p>studi kebumian.</p> <p>2. Implementasi metode polarimetrik untuk studi kebumian.</p>	<p>discussion.</p>	<p>1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]</p>	<p>diskusi terkait topik keorganisasian geodesi dan geomatika</p>	<p>geomatika.</p> <p>2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran.</p> <p>3. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi dan menyelesaikan tugas kelompok terkait topik penerapan metode polarimetrik untuk studi kebumian .</p>	
<p>8. Daftar Referensi:</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Beckman P dan Spizzichino A (1985). <i>"The Scattering of Electromagnetic Waves From Rough Surfaces"</i>. Artech House. Norwood 2. Cafforio C,, Pratti C. dan Rocca F (1991):<i>"SAR data focusing using sesimic migration technique"</i>. Springer. New York. 3. Elachi C (1988): <i>"Spaceborne Radar Remote Sensing: Application and Technique"</i>. IEEE Press. New York Franceschetti G dan Lanari R. (2002): <i>"Synthetic Aperture Radar Processing"</i>. CRC Press, New York 4. Ismullah I.H (2004): <i>"Pembentukan Model Permukaan Digital Menggunakan Metode Interferometric Synthetic Aperture Radar pada Kawasan Gunung Cikuray Bandung"</i>. Institut Teknologi Bandung. Bandung. 5. Prasetyo Y (2014): <i>"Optimisasi Metode Light Permanent Scatterer Interferometric Synthetic Aperture Radar Untuk Studi Penurunan Muka Tanah Pada Kawasan Cekungan Bandung"</i>. Institut Teknologi Bandung. Bandung 				