



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Departemen : Teknik Geodesi

Fakultas: Teknik

<b>Mata Kuliah:</b>	Fotogrammetri II	<b>Kode:</b>	TGD21312	<b>SKS:</b>	3	<b>Semester:</b>	IV
<b>Rumpun Mata Kuliah</b>							
<b>Tanggal Penyusunan</b>				<b>No. Rev.</b>	1		
<b>Dosen Pengampu:</b>	<b>Dr. Yudo Prasetyo, ST. MT. dan Ir. Sawitri Subiyanto, M.Si.</b>						
<b>CP Lulusan Prodi</b>	<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 checked="" 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)					
<b>Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:</b>	A. Memperhatikan (A1) konsep fotogrammetri analog, digital dan rentang dekat serta mengartikulasi (P4) untuk pemodelan 3 dimensi dan pemetaan rupa bumi sesuai standarisasi SKKNI. B. Mampu mendesain (C6) dan mengaplikasikan (C3) pemetaan rupa bumi menggunakan teknik						

	fotogrametri digital stereo, pemetaan udara menggunakan teknologi UAV dan pembentukan model 3 dimensi menggunakan teknik fotogrametri rentang dekat dalam penelitian dan pekerjaan geospasial.						
<b>Deskripsi singkat Mata Kuliah:</b>	Mata kuliah ini membahas tentang deskripsi teknik dasar pengolahan fotogrametri analog, digital dan rentang dekat. Selain itu, pada mata kuliah ini diperkenalkan berbagai pendekatan teknologi dan aplikasi fotogrametri stereo dan UAV ( <i>unmanned aerial vehicle</i> ).						
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 <b>memahami (C2)</b> dan <b>memperhatikan (A1)</b> konsep dan komponen fotogrametri analog dan digital tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep fotogrametri analog dan digital.</li> <li>Komponen fotogrametri analog dan digital.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li><i>Small Group Discussion</i></li> </ol>	TM: 1 x (3 x 50') BT + BM = 1 x [(3 x 60') + (3 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap konsep dan komponen fotogrametri analog dan digital.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penjelasan perkembangan teknologi fotogrametri dari analog hingga digital.</li> <li>Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran.</li> <li>Keaktifan mahasiswa dalam diskusi.</li> </ol>	5%
2.	Mahasiswa mampu <b>memahami (C2)</b> dan <b>memperhatikan (A1)</b> konsep dasar triangulasi fotogrametri dan komponen orientasi fotogrametri tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep dan pengertian triangulasi udara.</li> <li>Komponen-komponen orientasi fotogrametri.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Discovery Learning</li> </ol>	TM: 1 x (3 x 50') BT + BM = 1 x [(3 x 60') + (3 x 60')]	Mahasiswa melakukan studi literature terkait teknik dan aplikasi triangulasi udara serta macam-macam orientasi fotogrametri.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penjelasan topik konsep triangulasi udara dan komponen orientasi fotogrametri.</li> <li>Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran.</li> <li>Kedalaman</li> </ol>	5%

						informasi yang makalah yang dikerjakan sesuai topik.	
3	Mahasiswa mampu <b>memahami (C2)</b> dan <b>memanipulasi (P2)</b> tahapan pelaksanaan orientasi absolut serta konsep orthofoto sesuai diagram alir pengolahan tanpa melihat catatan minimal 80% benar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep interpolasi pada orthofoto.</li> <li>2. Konsep registrasi pada orthofoto.</li> <li>3. Tahapan pelaksanaan orientasi absolut.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramah.</li> <li>2. Small Group Discussion.</li> <li>3. Simulasi.</li> </ol>	TM: 1 x (3 x 50') BT + BM = 1 x [(3 x 60') + (3 x 60')]	Mahasiswa memahami konsep orthofoto (interpolasi dan registrasi) dan mempraktekkan tahapan pelaksanaan orientasi absolut.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan penjelasan konsep orthofoto berdasarkan teknik interpolasi dan registrasi.</li> <li>2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran.</li> <li>3. Keaktifan mahasiswa dalam mempraktekkan tahapan pelaksanaan orientasi absolut.</li> </ol>	5%
4	Mahasiswa mampu <b>menganalisis (C4)</b> dan <b>memodifikasi (P2)</b> metode stereoplotting 8 tema rupa bumi dan spesifikasi stereoplotting garis perairan sesuai petunjuk teknis standarisasi nasional minimal 80% benar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konsep stereoplotting 8 tema rupa bumi dan garis perairan.</li> <li>2. Tahapan pelaksanaan metode stereoplotting 8 tema rupa dan garis perairan.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramah.</li> <li>2. Small Group Discussion.</li> <li>3. Simulasi.</li> </ol>	TM: 1 x (3 x 50') BT + BM = 1 x [(3 x 60') + (3 x 60')]	Mahasiswa mendiskusikan dan mempraktekkan metode stereoplotting pada 8 tema rupa bumi dan garis perairan.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ketepatan penjelasan teknik stereoplotting 8 tema rupa bumi dan garis perairan.</li> <li>2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran.</li> <li>3. Keaktifan mahasiswa dalam praktek stereoplotting 8 tema rupa bumi dan garis perairan.</li> </ol>	10%
5	Mahasiswa mampu	1. Konsep dasar	1. Ceramah	TM: 1 x (3 x	Mahasiswa	1. Ketepatan	10%

	menjabarkan (C1) dan mengimitasi (P1) konsep dan tahapan stereoplotting unsur-unsur hipsografi dan hidrografi.	stereoplotting unsur-unsur hipsografi dan hidrografi. 2. Tahapan pengolahan stereoplotting unsur-unsur hipsografi dan hidrografi.	2. Small Group Discussion. 3. Simulasi.	50') BT + BM = $1 \times [(3 \times 60') + (3 \times 60')]$	mendiskusikan dan mempraktekkan metode stereoplotting hipsografi dan hidrografi.	penjelasan teknik stereoplotting hipsografi dan hidrografi. 2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam praktek stereoplotting hipsografi dan hidrografi.	
6	Mahasiswa mampu menjabarkan (C1) dan menanggapi (A2) pengembangan aplikasi pemetaan foto udara untuk penyelesaian masalah kebumian tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	1. Perkembangan teknologi fotogrametri digital stereo. 2. Aplikasi terapan teknologi fotogrametri untuk studi kebumian.	1. Ceramah. 2. Discovery Learning. 3. Cooperative Learning.	TM: $1 \times (3 \times 50')$ BT + BM = $1 \times [(3 \times 60') + (3 \times 60')]$	Mahasiswa mendiskusikan dan mengembangkan wawasan pengetahuan terkait ilmu fotogrametri dalam studi kebumian.	1. Ketepatan penjelasan pengembangan teknologi fotogrametri digital stereo. 2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam menyelesaikan tugas kelompok dan mengeksplorasi informasi dari berbagai sumber bacaan.	5%
7	Mahasiswa mampu menjabarkan (C1) dan	1. Konsep dan tahapan stereoplotting unsur	a) Ceramah. b) Small	TM: $1 \times (3 \times 50')$	Mahasiswa mendiskusikan dan	1. Ketepatan penjelasan teknik	10%

	<p><b>mengimitasi (P1)</b> konsep dan tahapan stereoplotting unsur bangunan dan tutup lahan serta kualitas kontrol.</p>	<p>bangunan danutupan lahan. 2. Teknik penerapan kualitas kontrol stereoplotting.</p>	<p><i>Group Discussion.</i> c) Simulasi.</p>	<p>BT + BM = <math>1 \times [(3 \times 60') + (3 \times 60')]</math></p>	<p>mempraktekkan metode stereoplotting unsur bangunan danutupan lahan.</p>	<p>stereoplotting unsur bangunan danutupan lahan. 2. Ketekunan memperhatikan dan mendiskusikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam praktek stereoplotting hipsografi dan unsur bangunan danutupan lahan.</p>	
8	<p>Mahasiswa mampu <b>memahami (C2)</b> dan <b>memperhatikan (A1)</b> konsep dan metode rekonstruksi obyek, sistem kamera tunggal dan fotogrammetri garis (<i>line</i>) tanpa melihat catatan minimal 60% benar.</p>	<p>1. Konsep dan metode rekonstruksi obyek dan sistem kamera tunggal. 2. Konsep dan metode fotogrammetri garis (<i>line</i>).</p>	<p>1. Ceramah. 2. <i>Small Group Discussion.</i></p>	<p>TM: <math>1 \times (3 \times 50')</math> BT + BM = <math>1 \times [(3 \times 60') + (3 \times 60')]</math></p>	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap konsep dan metode rekonstruksi obyek, sistem kamera tunggal dan fotogrammetri garis (<i>line</i>).</p>	<p>1. Ketepatan penjelasan metode dan konsep rekonstruksi obyek, sistem kamera tunggal dan fotogrammetri garis (<i>line</i>). 2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi metode rekonstruksi obyek, sistem kamera tunggal dan fotogrammetri garis (<i>line</i>).</p>	5%
9	<p>Mahasiswa mampu <b>memahami (C2)</b> dan <b>memperhatikan (A1)</b></p>	<p>1. Konsep dasar skala dan liputan lahan.</p>	<p>1. Ceramah. 2. <i>Small Group Discussion.</i></p>	<p>TM: <math>1 \times (3 \times 50')</math> BT + BM =</p>	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman</p>	<p>1. Ketepatan penjelasan perkembangan</p>	5%

	konsep dasar skala, liputan, titik lenyap ( <i>vanishing point</i> ) dan <i>relief displacement</i> tanpa melihat catatan minimal 60% benar	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar titik lenyap (<i>vanishing point</i>).</li> <li>Konsep resolusi <i>relief displacement</i>.</li> </ol>		$1 \times [(3 \times 60') + (3 \times 60')]$	terhadap konsep dasar skala, liputan, titik lenyap ( <i>vanishing point</i> ) dan <i>relief displacement</i> .	<p>konsep dasar skala, liputan, titik lenyap (<i>vanishing point</i>) dan <i>relief displacement</i>.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran.</li> <li>Keaktifan mahasiswa dalam diskusi konsep dasar skala, liputan, titik lenyap (<i>vanishing point</i>) dan <i>relief displacement</i>.</li> </ol>	
10	Mahasiswa mampu <b>mengaplikasikan (C3)</b> dan <b>mengimitasi (P1)</b> konsep dasar fotogrammetri rentang dekat (CRP), tahapan pengolahan CRP dan penerapan sistem koordinat foto terhadap model sesuai diagram alir pengolahan minimal 80% benar.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar fotogrammetri rentang dekat (CRP).</li> <li>Tahapan pengolahan CRP menggunakan kamera non metrik.</li> <li>Penerapan sistem koordinat foto terhadap model</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li>Simulasi</li> </ol>	$TM: 1 \times (3 \times 50')$ $BT + BM = 1 \times [(3 \times 60') + (3 \times 60')]$	Mahasiswa melakukan diskusi dan praktek terkait tahapan pengolahan fotogrammetri rentang dekat (CRP) menggunakan kamera non metrik dan transformasi sistem foto terhadap model.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penjelasan tahapan pengolahan fotogrammetri rentang dekat (CRP) menggunakan kamera non metrik dan transformasi sistem foto terhadap model.</li> <li>Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran.</li> <li>Keaktifan mahasiswa dalam praktek pengolahan fotogrammetri rentang dekat (CRP) menggunakan</li> </ol>	10%

						kamera non metric dan transformasi sistem foto terhadap model.	
11	Mahasiswa mampu <b>memahami (C2)</b> dan <b>memperhatikan (A1)</b> konsep dasar (pengantar) aplikasi teknologi Unmanned Aerial Vehicle (UAV) dan <i>Terrestrial Laser Scanning</i> (TLS).	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep dan metode teknologi <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).</li> <li>Konsep dan metode teknologi <i>Terrestrial Laser Scanning</i> (TLS).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah</li> <li><i>Discovery Learning</i>.</li> <li><i>Cooperative Learning</i>.</li> </ol>	TM: 1 x (3 x 50') BT + BM = 1 x [(3 x 60') + (3 x 60')]	Mahasiswa melakukan pengembangan informasi terkait teknologi <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) dan <i>Terrestrial Laser Scanning</i> (TLS) melalui tugas kelompok berupa makalah ilmiah.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penjelasan perkembangan konsep dan metode teknologi <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) dan <i>Terrestrial Laser Scanning</i> (TLS)</li> <li>Ketekunan memperhatikan dan diskusi materi pembelajaran.</li> <li>Keaktifan mahasiswa dalam perkembangan konsep dan metode teknologi <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV) dan <i>Terrestrial Laser Scanning</i> (TLS) melalui tugas kelompok.</li> </ol>	10%
12	Mahasiswa mampu <b>memahami (C2)</b> dan <b>memperhatikan (A1)</b> konsep solusi analog, semi analitik dan analitik serta pengenalan komponen dan prosedur <i>Unmanned Aerial</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konsep dasar solusi analog, semi analitik dan analitik.</li> <li>Pengenalan komponen-komponen <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ceramah.</li> <li>Small Group Discussion.</li> </ol>	TM: 1 x (3 x 50') BT + BM = 1 x [(3 x 60') + (3 x 60')]	Mahasiswa memperhatikan dan mendiskusikan konsep dasar solusi analog, semi analitik dan analitik serta pengenalan komponen dan prosedur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan penjelasan konsep dasar solusi analog, semi analitik dan analitik serta pengenalan komponen dan prosedur <i>Unmanned Aerial</i></li> </ol>	5%

	Vehicle (UAV) melihat catatan minimal 60% benar.	3. Prosedur persiapan <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).			<i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).	Vehicle (UAV). 2. Ketekunan memperhatikan dan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi konsep dasar solusi analog, semi analitik dan analitik serta pengenalan komponen dan prosedur <i>Unmanned Aerial Vehicle</i> (UAV).	
13	Mahasiswa mampu <b>mengaplikasikan (C3)</b> dan <b>mempresisikan (A1)</b> kemampuan melakukan akuisisi data UAV, pemetaan udara menggunakan UAV dan kontrol kualitas hasil UAV sesuai diagram alir tahapan minimal 80% benar.	1. Teknik akuisisi data UAV. 2. Tahapan pemetaan udara menggunakan UAV. 3. Kontrol kualitas hasil pemetaan udara menggunakan UAV.	1. Ceramah. 2. Simulasi.	TM: 1 x (3 x 50') BT + BM = 1 x [(3 x 60') + (3 x 60')]	Mahasiswa memperhatikan dan mempraktekkan prosedur pemetaan foto udara menggunakan UAV dan melakukan kontrol kualitas hasil.	1. Ketepatan penjelasan prosedur pemetaan foto udara menggunakan UAV dan melakukan kontrol kualitas hasil. 2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam praktek prosedur pemetaan foto udara menggunakan UAV dan melakukan kontrol kualitas hasil.	10%
14	Mahasiswa mampu	1. Tahapan	1. Ceramah	TM: 1 x (3 x	Mahasiswa	1. Ketepatan	5%



	<p><b>menjabarkan (C1) dan karakterisasi (P5)</b> tahapan pengolahan data UAV, sumber-sumber kesalahan pemetaan udara menggunakan UAV dan perbedaan konsep fotogrametri udara dan rentang dekat tanpa melihat catatan minimal 60% benar.</p>	<p>pengolahan data UAV. 2. Pembentukan model 3D LIDAR.</p>	<p>2. Simulasi</p>	<p>50') BT + BM = <math>1 \times [(3 \times 60') + (3 \times 60')]</math></p>	<p>melakukan praktek pengolahan data LIDAR dan pembentukan model 3D LIDAR.</p>	<p>penjelasan perkembangan konsep dan metode multilooking dan kompresi data citra SAR. 2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam praktek proses multilooking dan kompresi data citra SAR.</p>	
<p><b>8. Daftar Referensi:</b></p>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Chavez, Pat S. 1996. "Image-Based Atmospheric Corrections -- Revisited and Improved." <i>Photogrammetric Engineering and Remote Sensing</i>. 62(9):1025-36.</li> <li>2. Gottfried Konecny, 2003, <i>"Geoinformation : Remote sensing, photogrammetry, and geographic information systems"</i>, Taylor &amp; Francis, New York.</li> <li>3. Michel Kasser and Yves Egels, 2002, <i>"Digital Photogrammetry"</i>, Taylor &amp; Francis, New York.</li> <li>4. Wilfried Linder, 2006, <i>"Digital Photogrammetry" : A Practical Course</i>, Springer-Verlag Berlin.</li> </ol>					