



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Departemen: Teknik Geodesi

Fakultas: Teknik

Mata Kuliah:	Pengolahan Citra Digital	Kode:	TGD21415	SKS:	2	Sem:	VI
Rumpun Mata Kuliah							
Tanggal Penyusunan						Rev	1
Dosen Pengampu:	Dr. Yudo Prasetyo, ST. MT. dan Abdi Sukmono, 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. Mahasiswa mampu memahami (C2) konsep spectrum cahaya dan gelombang elektromagnetik serta menghubungkannya (P2) dengan prinsip metode pengolahan citra, sertamampumemilih (A4) dan mendemonstrasikan (P2) metode pengolahan citra yang tepat.</p> <p>B. Mahasiswa mampu menilai (A3) potensi, keadaan dan kualitas lingkungan, serta mampu mengaplikasikan (C3) dan mengkombinasikan (P4) ragam algoritma dan metoda untuk pendugaan dan pemantauankualitas lingkungan.</p>						
Deskripsi singkat Mata Kuliah:	Mata kuliah ini membahas tentang deskripsi pengolahan citra digital sensor aktif dan pasif dengan menggunakan teknik operasi aritmatik. Selain itu, pada mata kuliah ini diperkenalkan berbagai teknik dan metode algoritma pengolahan data citra digital sensor aktif dan pasif.						
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 menjelaskan ruang lingkup dan perkembangan pengolahan citra digital tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> Pengertian dan ruang lingkup pengolahan citra digital. Perkembangan pengolahan citra digital 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Small Group Discussion 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap aplikasi penginderaan jauh dan fotogrametri didalam perkembangan teknologi geospasial.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan penjelasan perkembangan teknologi pengolahan citra digital. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi. 	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan pengolahan polarimetrik SAR dan aplikasi teknologi polarimetrik tanpa melihat catatan	<ol style="list-style-type: none"> Pengantar Polarimetrik SAR Aplikasi dan teknologi polarimetrik 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Discovery Learning 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Proses pengembangan kemampuan mahasiswa menanggapi topik aplikasi dan teknologi polarimetrik SAR secara terintegrasi.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami tahapan pengolahan polarimetrik SAR. Keaktifan 	5%

	minimal 60% benar.					mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu.	
3	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai jenis dan macam perangkat lunak pengolahan citra SAR beserta tahapan awal akuisisi data citra SAR tanpa melihat catatan minimal 60% benar. Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan mengimitasi tahapan akuisisi data citra SAR dengan memperhatikan dasar teori SAR minimal 80% benar. 	<ol style="list-style-type: none"> Pengenalan berbagai perangkat lunak pengolahan citra SAR Tahapan akuisisi pengolahan citra SAR. 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah. Cooperative Learning. Self Directed Learning. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Pengembangan kemampuan mengingat dan memahami mahasiswa melalui proses tugas kelompok terkait topik pengenalan perangkat lunak dan tahapan akuisisi citra SAR serta menilai sendiri tingkat ketepatannya.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami tahapan pengolahan polarimetrik SAR. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu. Kemandirian mahasiswa dalam menilai ketepatan pemahaman dari tugas individu sesuai referensi buku teks. 	10%
4	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menyusun parameter polarimetrik tanpa melihat catatan minimal 80% benar. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis polarisasi tanpa melihat catatan minimal 60% benar. 	<ol style="list-style-type: none"> Metode penyusunan parameter polarimetrik. Klasifikasi polarimetrik dekomposisi 	1.Ceramah test	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap parameter polarimetrik dan jenis-jenis polarisasi.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan penjelasan perkembangan teknologi pengolahan citra digital. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi. 	10%
5	Mahasiswa mampu	1. Konsep algoritma	1. Ceramah	TM: 1 x (2 x	Proses kerjasama	1. Ketepatan	10%

	menjelaskan konsep dan jenis-jenis algoritma dekomposisi polarisasi tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ul style="list-style-type: none"> dekomposisi 2. Jenis-Jenis Algoritma Dekomposisi 3. Konsep Eigen value 	2. Collaborative Learning	50') BT + BM = $1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	kelompok dalam menyelesaikan tugas dengan topik pemahaman terhadap konsep dan jenis-jenis algoritma dekomposisi.	<ul style="list-style-type: none"> mahasiswa dalam memahami konsep dekomposisi polarisasi. 2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas kelompok. 	
6	Mahasiswa mampu mengingat dan memahami teori klasifikasi polarimetrik dekomposisi tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan Teknik Klasifikasi Dekomposisi Claude Pottier dan Sinclair. 2. Pelaksanaan pengolahan klasifikasi data SAR menggunakan algoritma dekomposisi polarimetrik. 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ceramah. 2. Small Group Discussion. 3. Simulasi. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = $1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap teori klasifikasi polarimetrik dekomposisi serta simulasi pengolahan klasifikasi data SAR.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami tahapan pengolahan polarimetrik SAR. 2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu. 3. Ketepatan mahasiswa dalam mengaplikasikan dan mengimitasi setiap tahapan pengolahan dekomposisi polarimetrik. 	10%
7	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengolahan citra optik tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan Spektrum Cahaya dan Sinyal Elektromagnetik. 2. Prinsip Kerja Mata Manusia. 3. Komponen Sensor Optik dan 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ceramah. 4. Sm Ceramah. 2. Small Group Discussion all Group Discussion. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = $1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap konsep pengolahan citra optik.	<ul style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan penjelasan perkembangan teknologi pengolahan citra digital. 2. Ketekunan memperhatikan 	10%

		Elektromagnetik.				materi pembelajaran. 3. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi.	
8	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan pola spektral dari berbagai obyek tanpa melihat catatan minimal 60% benar. Mahasiswa mampu menjelaskan tahapan pengolahan citra hiperspektral tanpa melihat catatan minimal 60% benar. 	<ol style="list-style-type: none"> Spektrometri. Pola Spektral Berbagai Obyek Citra Hiperspektral. Metode Pengolahan Citra Hiperspektral. 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah. Discovery Learning. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Proses kerjasama kelompok dalam menyelesaikan tugas dengan topik pemahaman terhadap pola spektral dari obyek hiperspektral dan tahapan pengolahan citra hiperspektral.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami tahapan pengolahan polarimetrik SAR. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu. 	5%
9	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa menjelaskan konsep berbagai macam transformasi spektral tanpa melihat catatan minimal 60% benar. Mahasiswa mampu mengimitasi tahapan transformasi spektral pada aplikasi sesuai petunjuk teknis minimal 80% benar. 	<ol style="list-style-type: none"> Konsep Transformasi Spektral. Pengurangan Spektral. Penisbahan. Indeks Vegetasi. Indeks Mineral dan Indeks-indeks Pengembangan. Aplikasi Transformasi Spektral. 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah. Cooperative Learning. Simulasi. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap teori transformasi spektra serta simulasi pengolahannya.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami tahapan transformasi spektral. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu. Ketepatan mahasiswa dalam mengaplikasikan dan mengimitasi setiap tahapan transformasi spektral. 	10%

10	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan konsep ekstraksi informasi citra digital optis tanpa melihat catatan minimal 60% benar. Mahasiswa mampu mengaplikasikan dan menerapkan teknik ekstraksi informasi turunan citra digital optis sesuai petunjuk teknis minimal 80% benar. 	<ol style="list-style-type: none"> Konsep Ekstraksi Data Citra. Teknik Pengolahan Informasi Turunan Citra Digital 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah. Small Group Discussion. Simulasi. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap teori transformasi spektral serta simulasi pengolahannya.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami konsep ekstraksi data citra. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui diskusi. Ketepatan mahasiswa dalam mengaplikasikan dan mengimitasi setiap tahapan ekstraksi informasi citra digital optis. 	10%
11	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai algoritma deteksi tepi tanpa melihat catatan . Mahasiswa mampu mengaplikasikan deteksi tepi. Mahasiswa mampu mengaplikasikan mozaik citra digital. 	<ol style="list-style-type: none"> Konsep Deteksi Tepi Jenis dan Macam Algoritma Deteksi Tepi Konsep Dasar Teknik Mozaik Citra Digital 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah. Small Group Discussion. Simulasi. 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM = 1 x [(2 x 60') + (2 x 60')]	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap teori deteksi tepi serta simulasi penerapan mozaik citra digital.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami konsep deteksi tepi. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui diskusi. Ketepatan mahasiswa dalam mengaplikasikan dan mengimitasi setiap pembentukan mozaik citra digital. 	10%
12	Mahasiswa mampu menjelaskan proses	1. Konsep Penajaman Citra	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Discovery 	TM: 1 x (2 x 50')	Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik	1. Ketepatan mahasiswa dalam	5%

	penajaman citra digital	<p>Digital.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Algoritma Penajaman Citra Digital. 3. Konsep Penapisan (<i>Filtering</i>) Citra Digital. 4. Jenis-Jenis Algoritma Matriks Penapisan (<i>Filtering</i>). 	Learning.	$BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>pemahaman terhadap teori penajaman spektral dan konsep penapisan citra digital serta penerapan tugas individu untuk makalah terkait konsep dan jenis algoritma penapisan.</p>	<p>memahami konsep penajaman citra.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui diskusi. 	
13	Mahasiswa mampu mengingat dan memahami proses penapisan (<i>filtering</i>) citra digital	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengenalan Spektrum Cahaya dan Sinyal Elektromagnetik. 2. Prinsip Kerja Mata Manusia. 3. Komponen Sensor Optik dan Elektromagnetik. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah. 2. Small Group Discussion. 	<p>TM: $1 \times (2 \times 50')$ $BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$</p>	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik prinsip kerja mata manusia, komponen sensor optic dan spektrum cahaya tampak.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami spectrum cahaya, sinyal elektromagnetik dan prinsip kerja mata manusia. 2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui diskusi. 	10%
14	Mahasiswa mampu mengingat dan memahami konsep pengolahan citra optik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep Dasar Spektrometri. 2. Pengenalan Pola Spektral Berbagai Obyek Citra Hiperspektral. 3. Metode Pengolahan Citra Hiperspektral 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Cooperative Learning. 3. Simulasi. 	<p>TM: $1 \times (2 \times 50')$ $BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$</p>	<p>Penerapan tugas kelompok untuk penyusunan makalah terkait dasar spektrometri dan pola spektral serta melakukan simulasi sederhana untuk tahapan pengolahan citra hyperspektral.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami konsep pola spektral. 2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui diskusi. 3. Ketepatan mahasiswa dalam 	10%

						mengaplikasikan dan mengimitasi setiap pengolahan dasar citra hiperspektral.
8. Daftar Referensi:		<ol style="list-style-type: none"> 1. Borengasser, Marcus, Wiliam, S Hungate and Russel Watkins (2010)“ <i>Hyperspectral Remote Sensing: Prinsiples and Aplication</i>”. CRC press, New York 2. Koslov,A,I., Ligthart, L,P,. And Logvin A.I (2004): “<i>Mathematical and Physical Modelling of Mocrowave Scattering and Polarimetric Remote Sensing</i> ”.Kluwer Academic Publisher, Moscow 3. Lee, Jong-Seen and Eric Pottier (2009): “<i>Polarimetric Radar Imaging : From Basics to Aplication</i>”. CRC press, New York 4. Liu, jian Guo and Philipa J Mason (2009): “ <i>Essential Image Processing and GIS for Remote Sensing</i>”,John Willey and Sons Ltd, Chichester. 5. Mather, Paul M (2004): “<i>Computer Processing of Remotely-Sensed images</i>”.John Willey and Sons Ltd, Chichester. 6. Meer, Van der and S deJong (2002) “<i>Imaging Spectrometry: Basic Prinsiples and Prespective Aplication</i>”. CRC press, New York 7. Soergel, Uwe (2006): “<i>Radar Remote Sensing of Urban Areas</i>”. Springer, London. 				