



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Departemen: Teknik Geodesi

Fakultas: Teknik

Mata Kuliah:	Geodesi Satelit	Kode:	TGD21217	SKS:	2	Sem:	V
Dosen Pengampu:	Abdi Sukmono, ST. MT. dan Hana Sugiastu Firdaus, 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 checked="" 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 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 mengimplementasikan (P2) konsep serta aspek-aspek bidang ilmu geodesi satelit yang meliputi bentuk dan dinamika bumi, pendefinisian sistem-sistem koordinat, sistem waktu, sistem orbit satelit dan propagasi sinyal dari gelombang elektromagnetik beserta medium perambatannya sehingga dapat mengembangkan (A3) pemanfaatan teknologi satelit dalam memecahkan beberapa problem di bidang geodesi.</p> <p>B. Mampu memahami (C2) dan mengimplementasikan (P2) pemanfaatan teknologi satelit berdasarkan konsep dan prinsip kerja dari beberapa sistem teknologi geodesi satelit, sehingga dapat mengembangkan (A3) pemanfaatan teknologi satelit dalam memecahkan beberapa problem di bidang geodesi.</p>						
Deskripsi singkat Mata Kuliah:	Di masa lalu, pemanfaatan benda-benda langit, seperti matahari dan bintang, merupakan bagian penting dalam penentuan posisi di permukaan bumi. Posisi suatu tempat akan diketahui dengan cara mengamati posisi matahari dan bintang,						

	<p>mencatat waktu pengamatan, dan menyesuaikan dengan almanak matahari dan bintang tersebut. Di masa kini, pemanfaatan benda langit sebagai acuan untuk penentuan posisi semakin marak digunakan. Benda-benda langit artifisial atau buatan, yaitu: satelit, ternyata mampu digunakan untuk penentuan posisi suatu tempat di seluruh permukaan bumi dengan ketelitian yang lebih tinggi. Penentuan koordinat suatu tempat tentu membutuhkan pemahaman tentang orbit dari benda-benda langit, baik alami maupun buatan, sistem waktu, dan sistem koordinat yang akan digunakan. Kuliah Geodesi Satelit membekali mahasiswa tentang bagaimana memanfaatkan satelit sebagai salah satu alternatif yang sangat handal dalam penentuan posisi.</p>						
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 (C2) dan memperhatikan(A1) ruang lingkup dan perkembangan geodesi satelit tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> Pengertian dan ruang lingkup geodesi satelit Perkembangan Geodesi Satelit 	<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 perkembangan geodesi satelitl.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan penjelasan perkembangan teknologi geodesi satelit. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi. 	5%
2	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) dan memperhatikan(A1) Bentuk, Ukuran dan dinamika bumi tanpa melihat catatan minimal 60% benar.	<ol style="list-style-type: none"> Bentuk dan Ukuran bumi Dinamika bumi 	<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 Bentuk, ukuran dan dinamika bumi.	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami Bentuk, Ukuran dan dinamika bumi. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu 	5%
3	Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) dan memperhatikan(A1)	<ol style="list-style-type: none"> Sistem Koordinat dalam Geodesi satelit (CIS, CTS 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah. Discovery learning 	TM: 1 x (2 x 50') BT + BM =	Pengembangan kemampuan mengingat dan	<ol style="list-style-type: none"> Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan 	10%

	<p>sistem-sistem koordinat yang umum digunakan dalam bidang geodesi satelit tanpa melihat catatan minimal 60% benar.</p>	<p>dan hubungannya</p> <ol style="list-style-type: none"> Sistem Koordinat ICRS dan ITRS 	<p>3. Cooperative Learning</p>	$1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>memahami mahasiswa melalui proses tugas kelompok terkait sistem koordinat dalam geodesi satelit.</p>	<p>informasi melalui tugas individu.</p> <ol style="list-style-type: none"> Kemandirian mahasiswa dalam menilai ketepatan pemahaman dari tugas individu sesuai referensi buku teks. 	
4-5	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) dan memperhatikan(A1) sistem-sistem waktu yang umum digunakan dalam bidang geodesi tanpa melihat catatan minimal 60 % benar Mahasiswa mampu menghitung (C3) konversi antar sistem waktu tanpa melihat catatan minimal 60 % tepat. 	<ol style="list-style-type: none"> Sistem waktu bintang Sistem waktu matahari Sistem waktu dinamik Sistem waktu atom Penanggalan Julian 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Discovery Learning Self Directed Learning. 	$TM: 2 \times (2 \times 50')$ $BT + BM = 2 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>Pengalaman melakukan perhitungan antar sistem waktu melatih mahasiswa untuk dapat teliti dalam proses perhitungan.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan penjelasan tentang sistem waktu Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran. Ketepatan dalam perhitungan konversi antar sistem waktu. 	10%
6	<p>Mahasiswa mampu menghitung (C3) sistem orbit satelit serta karakteristik pergerakan satelit dalam orbitnya</p>	<ol style="list-style-type: none"> Pergerakan satelit mengelilingi bumi Elemen Keperian dari orbit satelit 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Collaborative Learning 	$TM: 1 \times (2 \times 50')$ $BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>Proses kerjasama kelompok dalam menyelesaikan tugas dengan topik Pergerakan satelit mengelilingi bumi dan elemen keplerian dari orbit satelit.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam memahami sistem orbit satelit Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas kelompok. 	10%
7	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) sistem orbit satelit serta karakteristik pergerakan satelit dalam orbitnya tanpa melihat catatan 	<ol style="list-style-type: none"> Jenis-Jenis Orbit Satelit Perturbasi Pergerakan Satelit Penentuan Orbit 	<ol style="list-style-type: none"> Ceramah Collaborative Learning 	$TM: 1 \times (2 \times 50')$ $BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap teori jenis-jenis orbit serta melatih mahasiswa</p>	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan Jenis-Jenis Orbit Keaktifan mahasiswa dalam 	10%

	<p>minimal 60 % benar.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menghitung (C3) gaya-gaya dan pergerakan satelit dalam orbitnya tanpa melihat catatan minimal 80 % benar.</p>				<p>untuk dapat teliti dalam proses perhitungan gaya-gaya dan pergerakan satelit dalam orbitnya.</p>	<p>mengembangkan informasi melalui diskusi kelompok</p> <p>3. Ketepatan mahasiswa dalam mengaplikasikan dan mengimitasi proses perhitungan gaya-gaya dan pergerakan satelit dalam orbitnya</p>	
8-9	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) gelombang elektromagnetik yang digunakan dalam geodesi satelit tanpa melihat catatan minimal 60 % benar.</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) karakteristik sinyal saat melewati atmosfer dan pengaruhnya dalam pengukuran tanpa melihat catatan minimal 60 % benar..</p> <p>3. Mahasiswa mampu memilih (C3) koreksi yang optimal untuk mengatasi kesalahan akibat atmosfer tanpa melihat catatan minimal 80 % benar.</p>	<p>1. Gelombang elektromagnetik</p> <p>2. Atmosfer bumi dan karakteristiknya</p> <p>3. Propagasi sinyal dalam ionosfer</p> <p>4. Propagasi sinyal dalam troposfer</p> <p>5. Model koreksi troposfer</p>	<p>1. Ceramah.</p> <p>2. Discovery Learning</p> <p>3. Small Group Discussion</p>	<p>TM: 2 x (2 x 50')</p> <p>BT + BM = $2 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$</p>	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik propagasi sinyal dalam atmosfer dan koreksi yang optimal dalam mengatasi kesalahan akibat atmosfer</p>	<p>1. Ketepatan penjelasan gelombang elektromagnetik dan propagasi sinyal dalam atmosfer</p> <p>2. Ketekunan memperhatikan materi pembelajaran.</p> <p>3. Keaktifan mahasiswa dalam diskusi.</p> <p>4. Ketepatan pemilihan metode yang optimal dalam mengatasi kesalahan akibat atmosfer</p>	10%
10	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) prinsip kerja aplikasi</p>	<p>1. Prinsip Kerja SLR</p> <p>2. Aplikasi SLR</p> <p>3. Sistem LLR</p>	<p>1. Ceramah.</p>	<p>TM: 1 x (2 x 50')</p>	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan</p>	<p>1. Ketepatan mahasiswa dalam</p>	5%

	<p>pengamatan posisi matahari (SLR) tanpa melihat catatan minimal 60 % benar..</p> <p>2. Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) manfaat pengukuran jarak ke bulan secara teliti bagi pekerjaan geodesi (LLR) tanpa melihat catatan minimal 60 % benar.</p>	4. Aplikasi LLR	<p>2. Discovery Learning.</p> <p>3. Small Group Discussion</p>	$BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>topik prinsip kerja dan aplikasi dari pengamatan matahari (SLR) dan Pengamatan Bulan (LLR)</p>	<p>menjelaskan prinsip kerja dan aplikasi dari pengamatan matahari (SLR) dan Pengamatan Bulan (LLR) .</p> <p>2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu.</p>	
11	<p>Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) manfaat VLBI dalam geodesi satelit.tanpa melihat catatan minimal 60% benar.</p>	<p>1. Prinsip dasar VLBI</p> <p>2. Sistem VLBI</p> <p>3. Aplikasi VLBI</p>	<p>1. Ceramah.</p> <p>2. Discovery Learning</p> <p>3. Small Group Discussion</p>	$TM: 1 \times (2 \times 50')$ $BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik pemahaman terhadap teori prinsip dasar, sistem dan aplikasi VLBI</p>	<p>1. Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan prinsip dasar, sistem dan aplikasi VLBI.</p> <p>2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui tugas individu.</p>	10%
12	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) manfaat satelit altimetri untuk survey pemetaan beserta kekurangannya dan kelebihanannya.</p> <p>2. Mahasiswa mampu mengaplikasikan (C3) dan menerapkan (C3)</p>	<p>1. Prinsip dasar satelit altimetri</p> <p>2. Geometri pengamatan satelit altimetri</p> <p>3. Aplikasi satelit altimetri dalam pemetaan</p>	<p>1. Ceramah.</p> <p>2. Small Group Discussion.</p> <p>3. Simulasi.</p>	$TM: 1 \times (2 \times 50')$ $BT + BM = 1 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik prinsip dasar dan geometri pengamatan satelit altimetri dan simulasi aplikasi satelit altimetri.</p>	<p>1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami prinsip dasar dan geometri satelit altimetri</p> <p>2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui diskusi.</p>	10%

	satelit altimetri untuk pemetaan sesuai petunjuk teknis minimal 80% benar.					3. Ketepatan mahasiswa dalam mengaplikasikan dan mengimitasi setiap tahapan pengaplikasian satelit altimetri.	
13-14	<p>1. Mahasiswa mampu menjelaskan (C2) manfaat satelit navigasi untuk survey pemetaan beserta kekurangan dan kelebihan.</p> <p>2. Mahasiswa mampu mengaplikasikan (C3) dan menerapkan (C3) satelit navigasi untuk pemetaan sesuai petunjuk teknis minimal 80% benar.</p>	<p>1. Segmen satelit navigasi</p> <p>2. Segmen sistem kontrol</p> <p>3. Segman pengguna</p> <p>4. Sistem waktu satelit dan GPS</p> <p>5. Kemampuan dan kondisi pasar GPS</p> <p>6. Jenis Satelit-satelit navigasi dan pengaplikasiannya</p>	<p>1. Ceramah.</p> <p>2. Small Group Discussion.</p> <p>3. Simulasi.</p>	<p>TM: $2 \times (2 \times 50')$</p> <p>BT + BM = $2 \times [(2 \times 60') + (2 \times 60')]$</p>	<p>Diskusi kelompok mahasiswa dengan topik prinsip dasar satelit navigasi dan simulasi aplikasi satelit navigasi.</p>	<p>1. Ketepatan mahasiswa dalam memahami prinsip dasar satelit navigasi</p> <p>2. Keaktifan mahasiswa dalam mengembangkan informasi melalui diskusi.</p> <p>3. Ketepatan mahasiswa dalam mengaplikasikan dan mengimitasi setiap tahapan pengaplikasian satelit navigasi</p>	10%
8. Daftar Referensi:		<p>1. Abidin, Hasanudin Z (2002): 'Geodesi Satelit'. PT. Pradnya Paramita, Jakarta.</p> <p>2. Crowell, Benjamin (2005): 'Newtonian Physics'. www.lightandmatter.</p> <p>3. Kahar, Joenil (2008): 'Geodesi'. Penerbit ITB. Bandung.</p> <p>4. Hoffman-Wellenhof B, Moritz H (2005): 'Physical Geodesy. Springer', Wien New York.</p> <p>5. Sneeuw, Nico (2006): 'Lecture Note of Geodesy and Geodynamics'. Universitat Stuttgart, Stuttgart.</p> <p>6. Seeber, Gunter. 2003.Satellite Geodesy. Walter de Gruyter : New York</p>					