Mata kuliah: *SURVEYING* DAN GEOMETRIK JALAN TS23008/ 4 SKS

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH *SURVEYING* DAN GEOMETRIK JALAN

1. Mampu mengetahui jenis surveying serta alat ukur yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, mampu mengetahui pentingnya data perancangan geometrik jalan mengikuti standar peraturan sesuai keamanan, kenyamanan, dan efisiensi. (P1)
2. Mampu memahami, menghitung, serta menggambar sistem koordinat dan peta topografi. (P1, KK3)
3. Mampu memahami, mengukur, dan menentukan posisi horizontal dengan pengukuran poligon. (P1, KK3)
4. Mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen horisontal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tikungan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan. (P2, KK1, KK2)
5. Mampu memahami, mengukur, dan menentukan jarak, posisi vertikal, dan beda tinggi dengan metode levelling dan takhimetri. (P1, KK3)
6. Mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen vertikal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tanjakan dan turunan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan. (P2, KK1, KK2)
7. Mampu memahami dan menentukan luas dan volume tanah dalam pekerjaan konstruksi. (P2, KK1, KK2)
8. Mampu mengintegrasikan dan mempresentasikan hasil desain dengan mengharmonisasikan alinyemen horizontal, vertikal, dan diagram pekerjaan tanah. (P2, KK1)

EVALUASI AKHIR SEMESTER (mg ke 16)

Mahasiswa mampu memahami dan menentukan luas dan volume tanah dalam pekerjaan tanah. (mg ke 13-14)

Mahasiswa mampu mengintegrasikan dan mempresentasikan hasil desain dengan mengharmonisasikan alinyemen horizontal, vertikal, dan diagram pekerjaan tanah. (mg ke 15)

Mahasiswa mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen vertikal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tanjakan dan turunan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan. (mg ke 11 & 12)

Mahasiswa mampu memahami, mengukur, dan menentukan jarak, posisi vertikal, dan beda tinggi dengan metode levelling dan takhimetri. (mg ke 9-10)

EVALUASI TENGAH SEMESTER (mg ke 8)

Mahasiswa mampu memahami, mengukur, dan menentukan posisi horizontal dengan pengukuran poligon. (mg ke 4)

Mahasiswa mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen horisontal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tikungan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan. (mg ke 4 & 6)

Mahasiswa mampu memahami, menghitung, serta menggambar sistem koordinat dan peta topografi. (mg ke 2-3)

Mahasiswa mampu mengetahui jenis surveying serta alat ukur yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, mampu mengetahui pentingnya data perancangan geometrik jalan mengikuti standar peraturan sesuai keamanan, kenyamanan, dan efisiensi. (mg ke 1)

Garis Entry Behavior

LOGO INSTITUSI	**NAMA PERGURUAN TINGGI** **FAKULTAS TEKNIK** **JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah	Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
***Surveying* dan Geometrik Jalan**	TS 23008	4 sks	III	19 Desember 2020

Otorisasi	Penanggungjawab Mata Kuliah	Kepala Bagian Transportasi	Ka PRODI
	Anissa Noor Tajudin, S.T., M.Sc.	Prof. Ir. Leksmono Suryo Putranto, MT., Ph.D.	Dr. Widodo Kushartomo

Capaian Pembelajaran (CP)		
	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah	
	P1	Memahami prinsip-prinsip dasar matematika, ilmu dasar, teknologi informasi dan teknik sipil sesuai standar/code yang berlaku, untuk diaplikasikan dalam perencanaan dan perancangan konstruksi bangunan teknik sipil.
	P2	Memahami proses perencanaan, perancangan, analisis, pelaksanaan, pengawasan, pengoperasian, pemeliharaan, perbaikan/perkuatan, dan pembongkaran bangunan teknik sipil dengan mempertimbangkan aspek keselamatan, kesehatan kerja, efisiensi, dan lingkungan.
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam pengambilan keputusan secara tepat dan penuh tanggungjawab dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data, guna menunjukkan kinerja mandiri atau kelompok yang bermutu dan terukur.
	KK1	Mampu mengidentifikasi semua aspek masalah bangunan teknik sipil berdasarkan data dan gambar rencana, dengan penguasaan prinsip-prinsip perancangan, mampu memberikan petunjuk, dan memilih berbagai alternatif solusi dalam bidang teknik sipil.
	KK2	Mampu merencanakan, merancang, menganalisis, melaksanakan, mengawasi, mengoperasikan, memelihara, memperbaiki/memperkuat, dan membongkar bangunan teknik sipil dengan memanfaatkan teknologi dan piranti lunak mutakhir serta mempertimbangkan aspek keselamatan, kesehatan kerja, efisiensi, dan lingkungan.
	KK3	Mampu melakukan pengumpulan data, pengukuran, pengujian, investigasi lapangan, pengujian bahan-bahan konstruksi di laboratorium, dan memanfaatkan konsep-konsep manajemen guna perancangan teknik sipil.
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CPMK1	Mampu mengetahui jenis *surveying* serta alat ukur yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi, mampu mengetahui pentingnya data perancangan geometrik jalan mengikuti standar peraturan sesuai keamanan, kenyamanan, dan efisiensi. (P1)
	CPMK2	Mampu memahami, menghitung, serta menggambar sistem koordinat dan peta topografi. (P1, KK3)
	CPMK3	Mampu memahami, mengukur, dan menentukan posisi horizontal dengan pengukuran poligon. (P1, KK3)

	CPMK4	Mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen horisontal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tikungan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan. (P2, KK1, KK2)
	CPMK5	Mampu memahami, mengukur, dan menentukan jarak, posisi vertikal, dan beda tinggi dengan metode levelling dan takhimetri. (P1, KK3)
	CPMK6	Mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen vertikal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tanjakan dan turunan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan. (P2, KK1, KK2)
	CPMK7	Mampu memahami dan menentukan luas dan volume tanah dalam pekerjaan konstruksi. (P2, KK1, KK2)
	CPMK8	Mampu mengintegrasikan dan mempresentasikan hasil desain dengan mengharmonisasikan alinyemen horizontal, vertikal, dan diagram pekerjaan tanah. (P2, KK1)

PETA CPL-CPMK

Peta matrik CPL terhadap CPMK/ Sub CPMK

	S1	P1	P2	KU1	KU2	KU3	KK1	KK2	KK3	JUMLAH
CPMK-1		2								2
CPMK-2		6							6	12
CPMK-3		5							6	11
CPMK-4			6				2,5	11		19,5
CPMK-5		10							8	18
CPMK-6			4				2,5	9		15,5
CPMK-7			3				2,5	8		13,5
CPMK-8				6			2,5			8,5
		23	13	6			10	28	20	100

Diskripsi Singkat MK

Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang definisi dan dasar surveying: Ilmu geodesi dan ilmu ukur tanah. Jenis, konsep, dan penggunaan alat surveying. Sistem koordinat dan peta topografi. Penentuan posisi horizontal dan pengukuran metode poligon terbuka dan tertutup. Pengukuran metode levelling. Pengukuran metode takhimetri. Penentuan luas dan volume. Aspek desain standar geometrik jalan. Data desain geometrik. Desain alinyemen horisontal dan stasioning. Standar desain geometric pada alinyemen horisontal (kelas medan, diagram superelevasi, jenis tikungan). Desain alinyemen vertikal. Teori jarak pandangan. Aplikasi program Spreadsheet dan CAD. Volume pekerjaan tanah. Desain geometrik simpang susun. Harmonisasi alinyemen.

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran

1. **Pendahuluan:** RPS/kontrak perkuliahan, pengenalan *surveying*, jenis survei, peta, alat ukur dan pengukuran, sistem satuan, standar aspek desain geometrik jalan (keamanan, kenyamanan, dan efisiensi), data disain geometrik (poligon, profil memanjang,situasi, klasifikasi medan, dan peta kontur)
2. **Sistem Koordinat dan Topografi**: Pengetahuan jarak dan sudut, posisi titik, pengertian arah utara dan asimut, pengertian topografi, perhitungan jarak/slope/asimut/sudut dengan sistem koordinat, datum pemetaan, skala peta, interval kontur, syarat-syarat peta kontur, interpretasi peta kontur, penggambaran peta kontur.
3. **Poligo**n: maksud, poligon tertutup, poligon terbuka, persyaratan, cara pengukuran, perhitungan.

	4. **Alinyemen horizontal:** Standar desain (teori desain tikungan), klasifikasi medan, tabel superelevasi, diagram superelevasi, jarak pandangan persepsi reaksi, jenis tikungan, parameter-parameter perancangan tikungan, stasion, potongan, detail tikungan, aplikasi program CAD dan Spreadsheet dalam perancangan. 5. **Levelling dan takhimetri**: pengertian, prinsip, macam, rumus, pendekatan, dan pengukuran sipat datar dengan levelling serta pengukuran beda tinggi dengan takhimetri. 6. **Alinyemen Vertikal:** teori desain alinyemen Vertikal (Tanjakan dan Turunan), jenis lengkung, parameter-parameter perancangan Tanjakan dan Turunan, jarak pandangan henti dan menyiap, detail parabola, aplikasi program CAD dan Spreadsheet dalam perancangan. 7. **Pekerjaan tanah:** Pengukuran di atas peta topografi, luas, volume, *Mass Haul Diagram*, harga pekerjaan tanah, aplikasi program CAD dan Spreadsheet dalam perancangan. **8. Integrasi dan Harmonisasi Desain:** Survei konstruksi, koordinasi alinyemen, pengantar simpang susun.	
Daftar Referensi	1. Basuki, S. (2011). *Ilmu Ukur Tanah.* Yogyakarta, Gadjah Mada University Press. 2. Brinker, R.C., Wolf, P.R., dan Walijatun, D. (2000). *Dasar-Dasar Pengukuran Tanah (Surveying)*. Jakarta, Erlangga 3. Departemen Pekerjaan Umum, Dit Jen Bina marga. (1970). *Standar Perencanaan Geometrik Jalan Raya No. 01/ST/BM/1970*. *4.* Departemen Pekerjaan Umum, Dit Jen Bina marga. (1992). *Tata Cara Perencanaan Geometrik untuk Jalan Perkotaan.* 5. Departemen Pekerjaan Umum, Dit Jen Bina Marga. (1997). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Antar Kota*. 6. Departemen Pekerjaan Umum, Dit Jen Bina Marga. (2004). *Tata Cara Perencanaan Geometrik Untuk Jalan Kota*. 7. Hartanto, J.A. dan Kustarto, D.W.H. (2012). *Ilmu Ukur Tanah Metode dan Aplikasi*. Malang, Dioma 8. Garber and Hoel. (1988). *Traffic and Highway Engineering*. West Publ. 9. Hendarsin , Shirley. (2000) *Perancangan Teknik Jalan Raya*. Polyteknik Negeri Bandung. 10. Pambudi, H. (2016). *Ilmu Ukur Tanah*. Jakarta, Universitas Tarumanagara. 11. Sukirman , Silvia. (1992). *Perencanaan Geometrik Jalan Raya.* Penerbit Nova. 12. AASHTO. (2012). *Policy and Geometric Design of Urban and Rural Highway*.	
Media Pembelajaran	**Perangkat lunak:**	**Perangkat keras :**
	Spreadsheet dan CAD	Note Book dan LCD Proyektor. Theodolit, Waterpass, Sipat datar, dan alat ukur lainnya
Nama Dosen Pengampu	Anissa Noor Tajudin, S.T., M.Sc.	
Mata kuliah prasyarat (Jika ada)	-	

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Mahasiswa mampu mengetahui jenis *surveying* serta alat ukur yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi Mahasiswa mampu mengetahui pentingnya data perancangan geometrik jalan mengikuti standar peraturan sesuai keamanan, kenyamanan, dan efisiensi	**Pendahuluan:** RPS/kontrak perkuliahan, pengenalan *surveying*, jenis survei, peta, alat ukur dan pengukuran, sistem satuan Standar aspek desain geometrik jalan (keamanan, kenyamanan, dan efisiensi), data disain geometrik (poligon, profil memanjang,situasi, klasifikasi medan, dan peta kontur)	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi	**TM: 2x(2x50')** **TT: 2x(2x60')** **BM: 2x(2x60')**	• Mempelajari jenis survey, jenis alat ukur, dan konsep penggunaan alat ukur • Mempelajari standar/code perancangan geometrik jalan	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk test:** Soal dalam UTS	• Ketepatan mengidentifikasi jenis dan konsep penggunaan alat ukur dalam survey • Sistematika penjabaran standar/code perancangan geometrik jalan	**2**
2,3	Mahasiswa mampu memahami, menghitung, serta menggambar sistem koordinat dan peta topografi.	**Sistem Koordinat dan Topografi**: Pengetahuan jarak dan sudut, posisi titik, pengertian arah utara dan asimut, pengertian topografi, perhitungan jarak/slope/asimut/sudut dengan sistem koordinat, datum pemetaan, skala peta, interval kontur, syarat-syarat peta kontur,	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi	**TM: 4x(2x50')** **TT: 4x(2x60')** **BM: 4x(2x60')**	• Memahami dan memplotting sistem koordinat dari data yang diberikan. Menghitung azimuth dan jarak • Memahami, menggambar, dan menafsirkan peta kontur dari data yang diberikan	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk test:** Soal dalam UTS **Bentuk non-test:** Laporan Praktikum	• Ketepatan menggambar sistem koordinat, azimuth, dan peta kontur • Sistematika perhitungan	**12**

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
		interpretasi peta kontur, penggambaran peta kontur.						
4	Mahasiswa mampu memahami, mengukur, dan menentukan posisi horizontal dengan pengukuran poligon.	**Poligo**n: maksud, poligon tertutup, poligon terbuka, persyaratan, cara pengukuran, perhitungan.	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi	**TM: 2x(2x50')** **TT: 2x(2x60')** **BM: 2x(2x60')**	• Memahami penggunaan alat dan pengukuran data terhadap poligon • Menentukan sudut, jarak, dan posisi pada poligon • Melakukan pengukuran langsung di lapangan	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk test:** Soal dalam UTS **Bentuk non-test:** Laporan Praktikum	• Ketepatan pengukuran • Sistematika perhitungan dan penyusunan laporan praktikum	**11**
5,6,7	Mahasiswa mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen horisontal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tikungan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan.	**Alinyemen horizontal:** Standar desain (teori desain tikungan), klasifikasi medan, tabel superelevasi, diagram superelevasi, jarak pandangan persepsi reaksi, jenis tikungan, parameter-parameter perancangan tikungan, stasion, potongan, detail tikungan, aplikasi program CAD dan Spreadsheet dalam perancangan.	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi, tugas kelompok	**TM: 6x(2x50')** **TT: 6x(2x60')** **BM: 6x(2x60')**	Merencanakan dan merancang alinyemen horizontal	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk test:** Soal dalam UTS **Bentuk non-test:** Tugas kelompok	• Ketepatan perancangan • Sistematika perhitungan dan penyusunan laporan tugas	**19,5**
8	**Ujian Tengah Semester**							

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
9,10	Mahasiswa mampu memahami, mengukur, dan menentukan jarak, posisi vertikal, dan beda tinggi dengan metode levelling dan takhimetri.	**Levelling dan takhimetri**: pengertian, prinsip, macam, rumus, pendekatan, dan pengukuran sipat datar dengan levelling serta pengukuran beda tinggi dengan takhimetri.	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi, tugas kelompok	**TM: 2x(2x50')** **TT: 2x(2x60')** **BM: 2x(2x60')**	• Memahami penggunaan alat dan pengukuran data pada levelling dan takhimetri • Menentukan jarak dan posisi vertikal • Menggambar peta kontur dari data hasil pengukuran	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk test:** Soal dalam UAS **Bentuk non-test:** Laporan Praktikum	• Ketepatan pengukuran • Sistematika perhitungan dan penyusunan laporan praktikum	**18**
11,12	Mahasiswa mampu mengenali dan mengidentifikasi masalah alinyemen vertikal yang ada serta mampu membuat perancangan (menghitung dan menggambar) setiap jenis tanjakan dan turunan sesuai dengan standar dan kondisi perencanaan.	**Alinyemen Vertikal:** teori desain alinyemen Vertikal (Tanjakan dan Turunan), jenis lengkung, parameter-parameter perancangan Tanjakan dan Turunan, jarak pandangan henti dan menyiap, detail parabola, aplikasi program CAD dan Spreadsheet dalam perancangan.	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi, tugas kelompok	**TM: 4x(2x50')** **TT: 4x(2x60')** **BM: 4x(2x60')**	Merencanakan dan merancang alinyemen vertikal	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk test:** Soal dalam UAS **Bentuk non-test:** Tugas kelompok	• Ketepatan perancangan • Sistematika perhitungan dan penyusunan laporan tugas	**15,5**
13,14	Mahasiswa mampu memahami dan menentukan luas dan volume tanah	**Pekerjaan tanah:** Pengukuran di atas peta topografi, profil memanjang dan melintang tanah, luas	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi,	**TM: 4x(2x50')** **TT: 4x(2x60')**	• Merencanakan dan merancang diagram pekerjaan tanah	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk test:**	• Ketepatan perancangan • Sistematika perhitungan dan	**13,5**

Minggu Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	dalam pekerjaan tanah.	area, volume area, *Mass Haul Diagram*, harga pekerjaan tanah, aplikasi program CAD dan Spreadsheet dalam perancangan.	tugas kelompok	**BM: 4x(2x60')**	• Menentukan profil melintang dan memanjang tanah	Soal dalam UAS **Bentuk non-test:** Tugas kelompok	penyusunan laporan tugas dan praktikum	
15	Mahasiswa mampu mengintegrasikan dan mempresentasikan hasil desain dengan mengharmonisasikan alinyemen horizontal, vertikal, dan diagram pekerjaan tanah.	**Integrasi dan Harmonisasi Desain:** Survei konstruksi, koordinasi alinyemen, pengantar simpang susun.	• Bentuk: Kuliah • Metode: Diskusi, tugas kelompok	**TM: 4x(2x50')** **TT: 4x(2x60')** **BM: 4x(2x60')**	• Merancang harmonisasi alinyemen dan pekerjaan tanah • Mengevaluasi hasil peracangan • Mempresentasikan hasil perancangan	**Kriteria**: Ketepatan dan sistematika **Bentuk non-test:** Tugas kelompok	• Ketepatan perancangan • Sistematika perhitungan, penjabaran, dan penyusunan laporan tugas	**8,5**
16	**Ujian Akhir Semester**							

Catatan:

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.