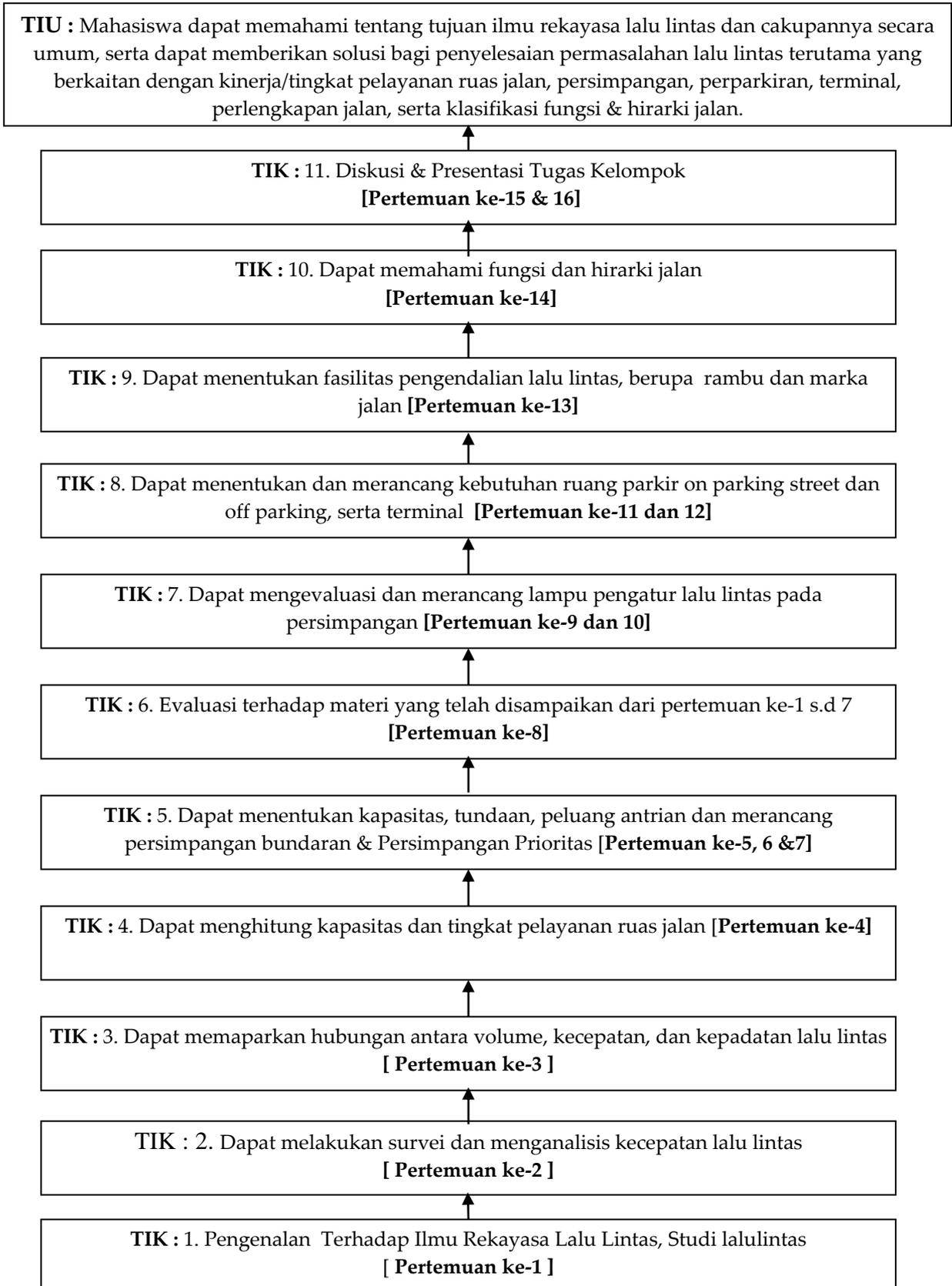


ANALISIS INSTRUKSIONAL
MATA KULIAH : REKAYASA LALU LINTAS
SKS : 2



**GARIS - GARIS BESAR PROGRAM PEMBELAJARAN
[GBPP]**

MATA KULIAH : REKAYASA LALU LINTAS

SKS : 2

DESKRIPSI SINGKAT : Mata kuliah ini dapat mengevaluasi dan merancang kecepatan rencana pada ruas jalan, mengetahui dan menganalisis hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan arus lalu lintas, menentukan kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan, menentukan kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian pada persimpangan dengan bundaran dan persimpangan tak bersinyal, merancang lampu pengatur lalu lintas, merancang kebutuhan ruang parkir dan terminal, perlengkapan jalan, serta memahami klasifikasi fungsi & hirarki jalan.

TIU : Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, pengendalian lalulintas, serta klasifikasi fungsi & hirarki jalan.

No	Tujuan Instruksional Khusus (TIK)	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Estimasi Waktu (Menit)	Daftra Pustaka
1	2	3	4	5	6
I	Dapat memahami defenisi dan tujuan ilmu rekayasa lalu lintas	Penjelasan terhadap cabang, defenisi, dan tujuan ilmu rekayasa lalu lintas	<ul style="list-style-type: none"> a. Penjelasan terhadap cabang-cabang ilmu teknik sipil; b. Penjelasan terhadap kelompok ilmu transportasi; c. Defenisi ilmu rekayasa lalu lintas; d. Tujuan umum mempelajari ilmu rekayasa lalu lintas; e. Jenis-jenis survey rekayasa lalu lintas. 	2 x 50' (100')	

	Dapat memahami dan melakukan studi-studi lalu lintas	Penjelasan terhadap studi-studi lalu lintas, metode survei, klasifikasi kendaraan, dan satuan mobil penumpang	<ul style="list-style-type: none"> a. Tujuan studi lalu lintas; b. Studi lalu lintas terdiri dari : volume, kecepatan, perparkiran, tundaan, dll.; c. Metode dalam melakukan survey lalu lintas; d. Floating car; e. Klasifikasi kendaraan; f. Satuan Mobil Penumpang. 		
II	Dapat melakukan survei dan menganalisis kecepatan lalu lintas	Penjelasan terhadap defenisi, jenis-jenis kecepatan, kegunaan data, cara menganalisis data, dan contoh perhitungannya.	<ul style="list-style-type: none"> a. Defenisi kecepatan; b. Jenis-jenis kecepatan; c. Kegunaan data kecepatan; d. Pemilihan lokasi survey kecepatan; e. Rumusan yang digunakan untuk menganalisis data kecepatan; f. Contoh data kecepatan, hasil perhitungan dan analisisnya; g. Tugas rumah/tugas kelompok. 	2 x 50' (100')	
III	Dapat memaparkan dan menganalisis hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas	Penjelasan defenisi kecepatan, volume, dan kepadatan. Penjelasan tentang bentuk hubungan kecepatan dengan volume dan kepadatan, menggunakan model Grenshield, Greenberg, dan Underwood.	<ul style="list-style-type: none"> a. Defenisi kecepatan, volume, dan kepadatan; b. Formula yang digunakan untuk menghitung kecepatan maksimum, volume maksimum, dan kepadatan maksimum; c. Bentuk hubungan antara : kecepatan dengan volume; volume dengan kepadatan; dan kecepatan dengan kepadatan dalam bentuk grafik (Grenshield, Greenberg, dan Underwood); d. Contoh soal; e. Kuis. 	2 x 50' (100')	
IV	Dapat menghitung kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan	Penjelasan terhadap tujuan, defenisi kapasitas dan tingkat pelayanan, menentukan kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan, serta contoh penggunaan.	<ul style="list-style-type: none"> a. Tujuan; b. Defenisi kapasitas; c. Rumusan menghitung kapasitas (MKJI); d. Komposisi lalu lintas; e. Tingkat pelayanan (LOS); f. Contoh; g. Tugas rumah dan/atau tugas kelompok; i. Kuis. 	2 x 50' (100')	

V	Dapat menentukan kapasitas, tundaan, peluang antrian dan merancang persimpangan dengan bundaran	<p>Penjelasan terhadap defenisi pulau lalu lintas dan bundaran, ambing, kapasitas praktis dan kapasitas cadangan metode Well's.</p> <p>Penjelasan terhadap jalinan tunggal dan bundaran menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1996).</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Defenisi; b. Metode untuk mengurangi titik konflik di persimpangan (pulau lalu lintas, bundaran, traffic light); c. Pulau lalu lintas; d. Bundaran (menghitung nilai ambing, lebar ambing, panjang ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan) menggunakan metode Well's; e. Contoh soal menghitung kapasitas bundaran metode Well's; f. Jalinan tunggal dan Bundaran menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI, 1996). Pengertian, tujuan, tipe bundaran, pemilihan tipe bundaran, kapasitas bundaran, derajat kejenuhan (DS), tundaan pada bagian jalinan bundaran, peluang antrian (QP %), kecepatan tempuh, waktu tempuh, perhitungan rasio jalinan (tunggal dan bundaran), menghitung lebar jalan masuk rata-rata (W_E), faktor penyesuaian lingkungan jalan, faktor penyesuaian ukuran kota; g. Contoh soal; h. Tugas rumah; i. Kuis. 	2 x 2 x 50' (200')	
VI	Dapat menentukan kapasitas, tundaan, peluang antrian dan merancang persimpangan tak bersinyal.	Penjelasan terhadap persimpangan tak bersinyal.	<ul style="list-style-type: none"> a. Defenisi; b. Jenis – jenis simpang tak bersinyal; c. Kapasitas; d. Faktor penyesuaian lebar pendekat, median, ukuran kota, lingkungan jalan, belok kiri dan belok kanan, rasio arus jalan minor; e. Derajat kejenuhan; f. Tundaan (delay); g. Peluang antrian (QP %); h. Contoh perhitungan; i. Tugas rumah; j. Kuis. 	2 x 50' (100')	

VII	Evaluasi terhadap materi yang telah disampaikan dari pertemuan ke-1 s.d 7.	Mid Semester		2 x 50' (100')	
VIII	Dapat mengevaluasi dan merancang lampu pengatur lalu lintas pada persimpangan menggunakan metode Webster dan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)	Penjelasan terhadap defenisi, pengertian phase, arus jenuh, waktu hilang, waktu siklus optimum, siklus waktu hijau, merah, dan merah/kuning menggunakan metode Webster.	<p>a. Defenisi, Pengertian Phase, Arus jenuh dan arus nyata, Waktu hilang (Lost time), Waktu siklus optimum, Rancangan siklus waktu hijau, merah/kuning, dan merah, serta contoh perhitungan menggunakan metode Webster.</p> <p>b. Tujuan, Model dasar untuk arus jenuh, Metodologi (survey arus lalu lintas, survey geometrik, survey siklus traffic yang ada, survey tipe lingkungan jalan pada persimpangan), Tahapan analisis (menghitung rasio arus lalu lintas belok kiri dan belok kanan, rasio kendaraan tak bermotor, waktu antara hijau dan waktu hilang, rasio arus, rasio phase, waktu siklus dan waktu hijau, kapasitas, dan derajat kejenuhan), Menentukan tingkat kinerja (panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan), serta contoh perhitungan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).</p> <p>c. Tugas kelompok;</p> <p>d. Kuis.</p>	2 x 2 x 50' (200')	

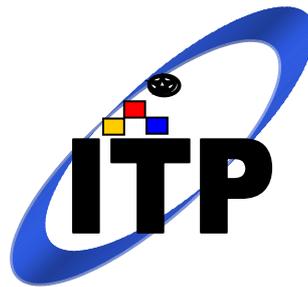
IX	Dapat menentukan dan merancang kebutuhan ruang parkir on parking street dan off parking, serta terminal.	<p>Penjelasan terhadap defenisi parkir, jenis parkir, pola parkir, perhitungan kapasitas parkir, indeks parkir, dan contoh perhitungannya.</p> <p>Penjelasan terhadap defenisi terminal, persyaratan terminal, dan klasifikasi terminal.</p>	<p>a. Defenisi parkir; b. Jenis – jenis parkir; c. Pola parkir, biaya parkir, dan metode penelitian parkir; d. Akumulasi parkir, Durasi parkir, Pergantian parkir (<i>Parking turn over</i>), Kapasitas ruang parkir, dan Indeks parkir; e. Contoh perhitungan kapasitas ruang parkir; f. Defenisi terminal; g. Persyaratan terminal; h. Klasifikasi terminal; i. Tugas rumah; j. Kuis;</p>	2 x 2 x 50' (200')	
X	Dapat menentukan fasilitas pengendalian lalu lintas, berupa rambu dan marka jalan.	Penjelasan terhadap rambu lalu lintas, persyaratan rambu, bentuk, warna, marka jalan, dan fasilitas pengendali, serta pengaman pemakai jalan.	<p>a. Umum; b. Jenis informasi yang disampaikan; c. Rambu lalu lintas (fungsi, bentuk, dan warna rambu); d. Persyaratan bentuk, warna, dan lokasi penempatan; e. Penyelenggara rambu; f. Marka dan tanda jalan; g. Material dan warna marka; h. Fasilitas pendukung marka jalan; i. Alat pengendali dan pengaman pemakai jalan; j. Kuis.</p>	2 x 50' (100')	
XI	Dapat memahami tentang sistem jaringan jalan, fungsi, hirarki, dan kewenangan dalam pembinaan jalan.	Penjelasan terhadap sistem jaringan jalan, kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan berdasarkan kewenangan pembinaan jalan, kriteria yang dipertimbangkan dalam menetapkan klasifikasi fungsi jalan, kelas jalan, klasifikasi perencanaan jalan kota,	<p>a. Umum; b. Sistem jaringan jalan; c. Kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan berdasarkan kewenangan pembinaan jalan; d. Kriteria yang perlu dipertimbangkan dalam menetapkan klasifikasi fungsi jalan; e. Kelas Jalan; f. Klasifikasi perencanaan jalan kota; g. Kuis.</p>	2 x 50' (100')	

XII	Dapat lebih memahami secara mendalam materi rekayasa lalu lintas.	Diskusi tugas kelompok	Tugas kelompok yang berkaitan dengan evaluasi kapasitas dan kinerja persimpangan bundaran, persimpangan tak bersinyal, lampu pengatur lalu lintas, dan perparkiran.	2 x 2 x 50' (200')	
-----	---	------------------------	---	-----------------------	--

DAFTAR KEPUSTAKAAN

1. Highway Traffic Analysis and Design 2nd Edition, Oleh : R.J. Salter;
2. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) No. 036/T/BM/1997 tahun 1997;
3. Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan No. 01-1990;
4. Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan No. Pd.T-18-2004-B Tahun 2004;
5. Pedoman Survei Pencatatan Lalulintas dengan Cara Manual Pd.T-19-2004-B tahun 2004;
6. Pedoman Survei Perhitungan Waktu Perjalanan Lalulintas No. 001/T/BNKT/1990 tahun 1990;
7. Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang jalan;
8. Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, oleh : F.D. Hobbs (Alih Bahasa : Ir. Suprpto TM, M.Sc dan Ir. Waldijono);
9. Perencanaan Bundaran Untuk Persimpangan Sebidang No. Pd.T-20-2004-B Tahun 2004;
10. Produk Standar Untuk Jalan Perkotaan, oleh : Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Tahun 1987.
11. Rekayasa Lalu Lintas, oleh : G.R Wells (Terjemahan Ir. Suwarjoko Warpani);
12. Rekayasa Lalu Lintas, oleh : Ditjen Perhubungan Darat , 1999;
13. Roundabouts : Capacity Jalan Raya, oleh : C.H Oglesby and R. Gary Hicks;
14. Traffic Planning and Engineering, oleh : C.A Oflaherty;
15. Teknik and Performance Analysis, oleh : Rahmi Akcelik;
16. Traffic and Highway Engineering, oleh : Nicolas J. Garber and Lester A Horl;
17. Traffic Engineering : Worked Examples and Problem, oleh : R.J. Salter;
18. Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
19. Materi – materi dari Internet.

**RENCANA PROGRAM DAN KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER
(RPKPS)**



MATA KULIAH REKAYASA LALULINTAS

Disusun Oleh :

Ir. Wilton Wahab, M.Eng
Dosen Jurusan Teknik Sipil – ITP

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
INSTITUT TEKNOLOGI PADANG**

2011

PERENCANAAN PEMBELAJARAN

1. Nama Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
2. Kode / SKS : CES 5353 / 2 sks
3. Semester : V
4. Sifat Mata Kuliah : Wajib
5. Prasyarat : Tidak ada

6. Deskripsi Singkat Mata Kuliah :

Mata kuliah ini akan memberikan pengetahuan tentang cakupan ilmu rekayasa lalulintas, melakukan studi-studi lalulintas, metode survei, serta dapat mengevaluasi dan merancang kecepatan rencana pada ruas jalan, mengetahui dan menganalisis hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan arus lalu lintas, menentukan kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan, menentukan kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian pada persimpangan dengan bundaran dan persimpangan tak bersinyal, merancang lampu pengatur lalu lintas, merancang kebutuhan ruang parkir dan terminal, perlengkapan jalan, serta memahami klasifikasi fungsi & hirarki jalan.

Mata kuliah ini diberikan pada Semester 5 (lima) dan bersifat wajib bagi seluruh mahasiswa Program Studi Teknik Sipil – S1.

7. Tujuan Pembelajaran :

- a. Memperkenalkan cakupan dan tujuan ilmu rekayasa lalulintas.
- b. Menjelaskan keterkaitan mata kuliah Rekayasa Lalulintas dengan mata kuliah lainnya dalam rumpun ilmu transportasi.
- c. Memberikan motivasi dan kesempatan kepada mahasiswa untuk mempelajari dan mengaplikasikan materi mata kuliah Rekayasa Lalulintas.

8. Outcome Pembelajaran :

a. Knowledge and Understanding

- ✓ Mengerti dan memahami tujuan ilmu rekayasa lalulintas terutama yang berkaitan dengan tujuan studi lalulintas, kecepatan, kapasitas dan

tingkat pelayanan ruas jalan, pulau lalu lintas, bundaran, persimpangan prioritas, lampu pengatur lalu lintas di persimpangan, perparkiran, terminal, sistem jaringan jalan, fungsi dan hirarki jalan, rambu dan marka jalan, kereb, serta trotoar.

- ✓ Mahasiswa termotivasi dan mampu melakukan evaluasi dan perancangan, serta perencanaan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, dan fasilitas penunjang jalan.
- ✓ Mahasiswa mengerti dan mampu melakukan penelitian dalam bidang ilmu rekayasa lalu lintas.

b. Intellectual Skills

- ✓ Mahasiswa mampu menjelaskan tujuan ilmu rekayasa lalu lintas.
- ✓ Mahasiswa mampu menganalisis dan mencari alternatif solusi terhadap permasalahan yang terkait dengan persoalan transportasi perkotaan.

c. Practical Skills

- ✓ Melalui tugas lapangan yang dilakukan secara terpisah, mahasiswa dapat melaksanakan pengambilan data lapangan (berupa data geometrik, arus lalu lintas, lingkungan dan hambatan) sesuai dengan pedoman dan standar yang berlaku.
- ✓ Mahasiswa dapat menghitung, menganalisis, dan mencari solusi terhadap permasalahan transportasi di lokasi survei.

d. Managerial Skills and Attitude

- ✓ Mahasiswa dapat mempergunakan teknologi informasi dan komunikasi untuk mendukung proses pembelajaran ke arah *life long learning*.
- ✓ Mahasiswa mendapatkan pengalaman bekerja dalam suatu tim untuk mencapai tujuan tertentu.
- ✓ Mahasiswa mendapatkan pengalaman memimpin suatu diskusi, melakukan presentasi, berargumentasi, dan mengemukakan pendapat.

9. Materi Pembelajaran :

1. Pengenalan ilmu rekayasa Lalulintas

- a. Penjelasan terhadap cabang-cabang ilmu teknik sipil.
- b. Penjelasan terhadap kelompok ilmu transportasi.
- c. Defenisi dan tujuan ilmu rekayasa lalulintas.
- d. Jenis-jenis survey rekayasa lalulintas.
- e. Metode survey.
- f. Defenisi volume lalulintas dan kegunaannya dalam rekayasa lalulintas.
- g. Klasifikasi kendaraan.
- h. Satuan mobil penumpang.

2. Kecepatan

- a. Defenisi kecepatan, jenis-jenis kecepatan, dan kegunaan data kecepatan.
- b. Metode dan pemilihan lokasi survey kecepatan.
- c. Rumus yang digunakan untuk menghitung dan menganalisis data kecepatan.
- d. Pembahasan contoh soal kecepatan.

3. Hubungan Kecepatan, Volume, dan Kepadatan Lalulintas

- a. Defenisi kecepatan, volume, kepadatan.
- b. Bentuk hubungan antara kecepatan, volume, dan kepadatan lalulintas.
- c. Kecepatan maksimum, volume maksimum, dan kepadatan maksimum.
- d. Metode Greenshield, Greenberg, dan Underwood.
- e. Pembahasan contoh soal.

4. Kapasitas dan Tingkat Pelayanan Ruas Jalan

- a. Defenisi dan tujuan kapasitas dan tingkat pelayanan.
- b. Metode perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan.
- c. Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan.
- d. Komposisi lalulintas.
- e. Pembahasan contoh soal.

5. Pengendalian Lalulintas di Persimpangan

- a. Defnisi pulau lalulintas, bundaran, ambing, rasio ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan metode Well's.
- b. Formula yang digunakan dalam untuk menghitung proporsi ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan metode Well's.
- c. Pembahasan contoh soal.

6. Jalinan dan Bundaran di Persimpangan (Metode MKJI 1997)

- a. Defenisi jalinan dan tujuan bundaran menurut MKJI 1997.

- b. Tipe bundaran menurut MKJI 1997.
- c. Kapasitas bundaran dan faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas.
- d. Rasio jalinan.
- e. Tundaan dan peluang antrian.
- f. Rumus untuk menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian pada bundaran.
- g. Pembahasan contoh soal.

7. Persimpangan Prioritas

- a. Defenisi, jenis-jenis dan kode simpang prioritas menurut MKJI 1997.
- b. Metodologi evaluasi kapasitas dan perancangan persimpangan prioritas.
- c. Kapasitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas.
- d. Rumus menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian persimpangan prioritas.
- e. Pembahasan contoh soal.

8. Rancangan Lampu Pengatur Lalulintas (*Traffic Light*) di Persimpangan

- a. Defenisi dan tujuan lampu pengatur lalulintas.
- b. Pengertian siklus, fase, arus jenuh, arus nyata, waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah, waktu kuning, dan diagram lampu.
- c. Metode perancangan lampu pengatur lalulintas.
- d. Rumus menghitung arus jenuh, arus nyata, waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau, dan waktu merah dengan metode Webster.
- e. Cara penggambaran diagram lampu.
- f. Pembahasan contoh soal.

9. Rancangan Lampu Pengatur Lalulintas (*Traffic Light*) di Persimpangan (Metode MKJI 1997)

- a. Tujuan perancangan lampu pengatur lalulintas menurut MKJI 1997.
- b. Model dasar arus jenuh.
- c. Metodologi survey lampu pengatur lalulintas.
- d. Tahapan analisis lampu pengatur lalulintas metode MKJI 1997.
- e. Rumus menghitung arus jenuh, rasio belok kiri dan belok kanan, rasio kendaraan tak bermotor, waktu merah semua dan waktu hilang total, rasio arus, rasio fase, waktu siklus sebelum dan sesudah penyesuaian, waktu hijau, merah, dan kuning.
- f. Rumus menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan.
- g. Pembahasan contoh soal.

10. Perparkiran

- a. Defenisi parkir, jenis-jenis parkir, pola parkir, biaya parkir.
- b. Defenisi, tujuan, dan rumus untuk menghitung nilai akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir.
- c. Pembahasan contoh soal.

11. Terminal

- a. Defenisi dan fungsi terminal.
- b. Jenis terminal.
- c. Persyaratan dan fasilitas dalam terminal.
- d. Penjelasan tugas terminal.

12. Rambu dan Marka Jalan

- a. Defenisi.
- b. Jenis dan informasi yang harus disampaikan.
- c. Ciri-ciri alat pengendalian lalulintas yang efektif.
- d. Rambu - rambu lalulintas.
- e. Marka jalan.
- f. Alat pemberi isyarat lalulintas.
- g. Alat pengendali dan pengaman pemakai jalan.
- h. Fasilitas pendukung pejalan kaki.
- i. Standar fasilitas pengendali lalulintas perkotaan.

13. Sistem Jaringan Jalan

- a. Sistem jaringan jalan.
- b. Kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan menurut wewenang pembinaan.
- c. Kriteria dalam penetapan klasifikasi fungsi jalan.
- d. Kelas jalan.
- e. Klasifikasi perencanaan jalan perkotaan.

10. Jadwal Kegiatan Mingguan

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	1.1 Penjelasan terhadap cabang-cabang ilmu teknik sipil. 1.2 Penjelasan terhadap kelompok ilmu transportasi. 1.3 Defenisi dan tujuan ilmu rekayasa lalu lintas. 1.4 Jenis-jenis survey rekayasa lalu lintas. 1.5 Metode survey. 1.6 Defenisi volume lalu lintas dan kegunaannya dalam rekayasa lalu lintas. 1.7 Klasifikasi kendaraan. 1.8 Satuan mobil penumpang.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
2	2.1 Defenisi kecepatan, jenis-jenis kecepatan, dan kegunaan data kecepatan. 2.2 Metode dan pemilihan lokasi survey kecepatan. 2.3 Rumus yang digunakan untuk menghitung dan menganalisis data kecepatan. 2.4 Pembahasan contoh soal kecepatan. 2.5 Penjelasan tugas rumah.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
3	3.1 Defenisi kecepatan, volume, kepadatan. 3.2 Bentuk hubungan antara kecepatan, volume, dan kepadatan lalu lintas. 3.3 Kecepatan maksimum, volume maksimum, dan kepadatan maksimum. 3.4 Metode Greenshield, Greenberg, dan Underwood. 3.5 Pembahasan contoh soal.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
4	4.1 Defenisi dan tujuan kapasitas dan tingkat pelayanan. 4.2 Metode perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan. 4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan. 4.4 Komposisi lalu lintas. 4.5 Pembahasan contoh soal. 4.6 Pembagian kelompok dan lokasi survey.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

5	<p>5.1 Defnisi pulau lalulintas, bundaran, ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan metode Well's.</p> <p>5.2 Formula yang digunakan dalam untuk menghitung proporsi ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan metode Well's.</p> <p>5.3 Pembahasan contoh soal.</p>	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
6	<p>6.1 Defenisi jalinan dan tujuan bundaran menurut MKJI 1997.</p> <p>6.2 Tipe bundaran menurut MKJI 1997.</p> <p>6.3 Kapasitas bundaran dan faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas.</p> <p>6.4 Tundaan dan peluang antrian.</p> <p>6.5 Rumus untuk menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian pada bundaran.</p> <p>6.6 Pembahasan contoh soal.</p> <p>6.7 Pembagian kelompok dan lokasi survey untuk tugas bundaran.</p>	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
7	<p>7.1 Defenisi, jenis-jenis dan kode simpang prioritas menurut MKJI 1997.</p> <p>7.2 Metodologi evaluasi kapasitas dan perancangan persimpangan prioritas.</p> <p>7.3 Kapasitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas.</p> <p>7.4 Rumus menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian persimpangan prioritas.</p> <p>7.5 Pembahasan contoh soal.</p>	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
8	UJIAN TENGAH SEMESTER			

9	<p>9.1 Defenisi dan tujuan lampu pengatur lalulintas.</p> <p>9.2 Pengertian siklus, fase, arus jenuh, arus nyata, waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah, waktu kuning, dan diagram lampu.</p> <p>9.3 Metode perancangan lampu pengatur lalulintas.</p> <p>9.4 Rumus menghitung arus jenuh, arus nyata, waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau, dan waktu merah dengan metode Webster.</p> <p>9.5 Cara penggambaran diagram lampu.</p> <p>9.6 Pembahasan contoh soal.</p>	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
10	<p>10.1 Tujuan perancangan lampu pengatur lalulintas menurut MKJI 1997.</p> <p>10.2 Model dasar arus jenuh.</p> <p>10.3 Metodologi survey lampu pengatur lalulintas.</p> <p>10.4 Tahapan analisis lampu pengatur lalulintas metode MKJI 1997.</p> <p>10.5 Rumus menghitung arus jenuh, rasio belok kiri dan belok kanan, rasio kendaraan tak bermotor, waktu merah semua dan waktu hilang total, rasio arus, rasio fase, waktu siklus, waktu hijau, merah, dan kuning.</p> <p>10.6 Rumus menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan.</p> <p>10.7 Pembahasan contoh soal.</p> <p>10.8 Pembagian kelompok.</p>	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
11	<p>11.1 Defenisi parkir, jenis-jenis parkir, pola parkir, biaya parkir.</p> <p>11.2 Defenisi, tujuan, dan rumus untuk menghitung nilai akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir.</p> <p>11.3 Pembahasan contoh soal.</p>	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
12	<p>12.1 Defenisi dan fungsi terminal.</p> <p>12.2 Jenis terminal.</p> <p>12.3 Persyaratan dan fasilitas dalam terminal.</p> <p>12.4 Penjelasan tugas terminal.</p>	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

13	13.1 Defenisi. 13.2 Jenis dan informasi yang harus disampaikan. 13.3 Ciri-ciri alat pengendalian lalu lintas yang efektif. 13.4 Rambu - rambu lalu lintas. 13.5 Marka jalan. 13.6 Alat pemberi isyarat lalu lintas. 13.7 Alat pengendali dan pengamanan pemakai jalan. 13.8 Fasilitas pendukung pejalan kaki. 13.9 Standar fasilitas pengendali lalu lintas perkotaan.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
14	14.1 Sistem jaringan jalan. 14.2 Kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan menurut wewenang pembinaan. 14.3 Kriteria dalam penetapan klasifikasi fungsi jalan. 14.4 Kelas jalan. 14.5 Klasifikasi perencanaan jalan perkotaan.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
15	15.1 Masing-masing kelompok mempresentasikan tugas lapangan. 15.2 Sesi Tanya jawab.	Presentasi kelompok, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard
16	UJIAN AKHIR SEMESTER			

11. Evaluasi Hasil Pembelajaran

Evaluasi hasil pembelajaran pada mata kuliah Rekayasa Lalu Lintas ini dilakukan dengan berbagai macam cara sebagai berikut :

- a. Penilaian terhadap PR, Kuis, dan tugas.
- b. Penilaian terhadap laporan tugas kelompok dan diskusi kelompok.
- c. Penilaian kehadiran dan sikap (etika) dalam proses PBM.
- d. Mengadakan ujian tengah semester (UTS).
- e. Mengadakan ujian akhir semester (UAS).

Pembobotan komponen penilaian sebagai berikut :

Komponen	Bobot (%)
✓ PR, Kuis, Tugas	15
✓ Laporan Tugas Kelompok	10
✓ Presentasi & Diskusi Kelompok	10
✓ Kehadiran & Sikap (Etika)	10
✓ Ujian Tengah Semester (UTS)	25
✓ Ujian Akhir Semester (UAS)	30

Ketentuan skor untuk penilaian akhir, sebagai berikut :

No	Nilai Mahasiswa	Rentang Skor
1	A	80 – 100
2	B	65 – 79
3	C	55 – 64
4	D	45 – 54
5	E	< 45

12. Bahan, Sumber Informasi, dan Referensi

Sumber Informasi :

- Konsultasi dan diskusi langsung atau melalui e-mail.
- Mahasiswa didorong untuk memanfaatkan kemajuan teknologi informasi (internet, e-mail, perpustakaan online, dsb), untuk mendapatkan bahan-bahan penunjang.

Referensi :

- Highway Traffic Analysis and Design 2nd Edition, Oleh : RJ. Salter;
- Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) No. 036/T/BM/1997 tahun 1997;
- Panduan Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan No. 01-1990;
- Pedoman Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan di Kawasan Perkotaan No. Pd.T-18-2004-B Tahun 2004;
- Pedoman Survei Pencatatan Lalulintas dengan Cara Manual Pd.T-19-2004-B tahun 2004;
- Pedoman Survei Perhitungan Waktu Perjalanan Lalulintas No. 001/T/BNKT/1990 tahun 1990;
- Peraturan Pemerintah No. 34 Tahun 2006 tentang jalan;
- Perencanaan dan Teknik Lalu Lintas, oleh : F.D. Hobbs (Alih Bahasa : Ir. Suprpto TM, M.Sc dan Ir. Waldijono);

9. Perencanaan Bundaran Untuk Persimpangan Sebidang No. Pd.T-20-2004-B Tahun 2004;
10. Produk Standar Untuk Jalan Perkotaan, oleh : Direktorat Jenderal Bina Marga, Departemen Pekerjaan Umum, Tahun 1987.
11. Rekayasa Lalu Lintas, oleh : G.R Wells (Terjemahan Ir. Suwarjoko Warpani);
12. Rekayasa Lalu Lintas, oleh : Ditjen Perhubungan Darat , 1999;
13. Roundabouts : Capacity Jalan Raya, oleh : C.H Oglesby and R. Gary Hicks;
14. Traffic Planning and Engineering, oleh : C.A Oflaherty;
15. Teknik and Performance Analysis, oleh : Rahmi Akcelik;
16. Traffic and Highway Engineering, oleh : Nicolas J. Garber and Lester A Horl;
17. Traffic Engineering : Worked Examples and Problem, oleh : R.J. Salter;
18. Undang-Undang No. 38 Tahun 2004 tentang Jalan.
19. Materi – materi dari Internet.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 1 (Pertama)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Pengenalan terhadap ilmu rekayasa lalu lintas, jenis dan metode survey lalulintas, klasifikasi kendaraan, Satuan Mobil Penumpang.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap cabang, defenisi, dan tujuan ilmu rekayasa lalu lintas

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap cabang-cabang ilmu teknik sipil;
- Penjelasan terhadap kelompok ilmu transportasi;
- Defenisi ilmu rekayasa lalu lintas;
- Tujuan umum mempelajari ilmu rekayasa lalu lintas;
- Jenis-jenis survey rekayasa lalu lintas;
- Metode survey lalulintas;
- Volume lalulintas;
- Klasifikasi kendaraan;
- Satuan Mobil Penumpang.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Menjelaskan perkuliahan yang akan dijalani dalam satu semester. 2. Menjelaskan materi-materi perkuliahan dan buku-buku bacaan yang akan dipelajari dalam semester	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

	ini.		
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan cabang-cabang ilmu teknik sipil dan kelompok ilmu transportasi. 2. Menjelaskan defenisi dan tujuan ilmu rekayasa lalu lintas, termasuk bagaimana cara untuk mencapai tujuan tersebut. 3. Menjelaskan jenis-jenis survei dalam rekayasa lalu lintas. 4. Menjelaskan metode survei lalulintas. 5. Menjelaskan defenisi volume lalulintas. 6. Menjelaskan klasifikasi kendaraan. 7. Menjelaskan defenisi satuan mobil penumpang dan ekivalen mobil penumpang. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang ilmu rekayasa lalu lintas, Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi volume, bentuk studi lalu lintas, metode survei lalu lintas, klasifikasi kendaraan, dan satuan mobil penumpang.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan manfaat mempelajari ilmu rekayasa lalu lintas, defenisi, tujuannya.

Jelaskan jenis-jenis survei rekayasa lalu lintas dan kegunaannya masing-masing jenis dari survei tersebut.

Jelaskan bagaimana cara pengambilan data volume lalu lintas di lapangan.

Jelaskan bagaimana cara menghitung satuan mobil penumpang.

Jelaskan perbedaan antara survey dengan cara manual, mekanik, elektronik, dan floating car.

3. Kunci jawaban

Ilmu rekayasa lalu lintas bermanfaat untuk merencanakan, merancang, dan mengembangkan fasilitas jalan, persimpangan, parkir, terminal, pengendalian lalu lintas, dan manajemen lalu lintas.

Tujuannya, untuk meningkatkan keamanan, kenyamanan, keselamatan, dan efisiensi lalu lintas.

Pengambilan data volume lalu lintas di lapangan dapat dilakukan dengan cara manual, mekanik, elektronik, dan mobil bergerak (floating car).

Satuan mobil penumpang adalah jumlah perkalian masing-masing unit kendaraan dengan ekuivalen mobil penumpang (emp). Ekuivalen mobil penumpang merupakan standar yang digunakan dalam memformulasikan karakteristik kendaraan berupa dimensi, kecepatan, percepatan, maupun kemampuan manuver masing-masing tipe kendaraan yang berbeda.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 1 (pertama)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	1.1 Penjelasan terhadap cabang-cabang ilmu teknik sipil. 1.2 Penjelasan terhadap kelompok ilmu transportasi. 1.3 Defenisi dan tujuan ilmu rekayasa lalulintas. 1.4 Jenis-jenis survey rekayasa lalulintas. 1.5 Metode survey. 1.6 Defenisi volume lalulintas dan kegunaannya dalam rekayasa lalulintas. 1.7 Klasifikasi kendaraan. 1.8 Satuan mobil penumpang.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 2 (dua)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat melakukan survey dan menganalisis kecepatan lalu lintas.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap defenisi, jenis-jenis kecepatan, kegunaan data, cara menganalisis data, dan contoh perhitungannya.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi kecepatan, jenis-jenis kecepatan, dan kegunaan data kecepatan;
- Penjelasan terhadap bagaimana memilih lokasi survei kecepatan;
- Penjelasan terhadap rumus yang digunakan untuk menganalisis data kecepatan;
- Penjelasan terhadap contoh soal dan analisis data kecepatan;
- Tugas rumah.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik ke-dua.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.
Penyajian	1. Menjelaskan defenisi kecepatan, jenis-jenis kecepatan, dan kegunaan data kecepatan, serta bagaimana memilih lokasi survei.	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar.	Notebook, LCD, White board.

	2. Menjelaskan rumus yang digunakan untuk menghitung dan menganalisis data kecepatan. 3. Menjelaskan contoh soal dan cara perhitungan, serta analisis data kecepatan.	Mengajukan pertanyaan.	
Penutup	1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya.	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang definisi, jenis, dan kegunaan data kecepatan.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan bagaimana cara pengambilan data kecepatan di lapangan.

Jelaskan bagaimana cara menghitung dan menganalisis data kecepatan.

3. Kunci jawaban

Pengambilan data kecepatan dilapangan dapat dilakukan dengan cara manual. Pertama buat terlebih dahulu tanda melintang jalan di dua tempat sebagai awal dan akhir perjalanan kendaraan yang diamati, dengan jarak antara tanda awal dan akhir adalah 50 m s.d 100 m. Selanjutnya dua orang pengamat berdiri diantara dua tanda yang telah dibuat. Pengamat pertama memegang stopwatch dan pengamat kedua mencatat waktu tempuh kendaraan dalam borang yang telah disiapkan, berdasarkan bacaan angka di stopwatch pengamat pertama.

Data-data kecepatan yang telah dikumpulkan selanjutnya dikonversikan ke dalam satuan km/jam (faktor pengali adalah 3,6). Kemudian data tersebut ditabelkan dan dikelompokkan dengan interval kecepatan yang diinginkan, semakin kecil intervalnya akan semakin baik dalam proses perhitungan dan analisis data tersebut. Selanjutnya hitung persentase data, kecepatan rata-rata (V_r), varians (S_v), standar deviasi (S_d), dan standar error (S_e). Langkah berikutnya hitung distribusi normal, nilai probabilitas, dan nilai khi-square (X^2). Hitung derajat kebebasan data untuk menentukan nilai khi-square teori (tabel). Jika nilai khi-square survei kecil dari nilai khi-square teori, maka hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang berarti antara data lapangan dengan data teori. Untuk selanjutnya data tersebut boleh digunakan untuk keperluan analisis selanjutnya.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 2 (Dua)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
2	2.1 Defenisi kecepatan, jenis-jenis kecepatan, dan kegunaan data kecepatan. 2.2 Metode dan pemilihan lokasi survey kecepatan. 2.3 Rumus yang digunakan untuk menghitung dan menganalisis data kecepatan. 2.4 Pembahasan contoh soal kecepatan. 2.5 Penjelasan tugas rumah.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 3 (tiga)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat memaparkan dan menganalisis dan hubungan antara volume, kecepatan, dan kepadatan lalu lintas.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap defenisi kecepatan, volume, dan kepadatan.

Penjelasan tentang bentuk hubungan kecepatan dengan volume dan kepadatan, menggunakan model Greenshield, Greenberg, dan Underwood.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi kecepatan, volume, dan kepadatan;
- Penjelasan terhadap rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung kecepatan maksimum, volume maksimum, dan kepadatan maksimum;
- Penjelasan terhadap bentuk hubungan antara kecepatan dengan volume, kecepatan dengan kepadatan, dan volume dengan kepadatan dalam bentuk hubungan grafik (Greenshield, Greenberg, dan Underwood);
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal;

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik ke-tiga.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan defenisi kecepatan, volume, dan kepadatan. 2. rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung kecepatan maksimum, volume maksimum, dan kepadatan maksimum. 3. Menjelaskan bentuk hubungan antara kecepatan dengan volume, kecepatan dengan kepadatan, dan volume dengan kepadatan dalam bentuk hubungan grafik (Greenshield, Greenberg, dan Underwood). 4. Menjelaskan dan membahas contoh soal. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi, kecepatan, volume, dan kepadatan, serta hubungan antara ketiga variabel tersebut.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan bentuk hubungan antara volume dengan kecepatan, volume dengan kepadatan, dan kecepatan dengan kepadatan.

Jelaskan perbedaan antara model Greenshield, Greenberg, dan Underwood.

3. Kunci jawaban

Model Greenshield mengasumsikan hubungan antara kecepatan dan kepadatan berbentuk linier.

Model Greenberg mengasumsikan bahwa arus lalu lintas mempunyai kesamaan dengan arus fluida, dan menganalisis hubungan antara kecepatan, volume, dan kepadatan dengan mempergunakan asumsi persamaan kontinuitas dari persamaan benda cair, berbentuk logaritma.

Model Underwood mengasumsikan bahwa hubungan antara kecepatan dan kepadatan adalah merupakan hubungan eksponensial.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 3 (Tiga)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
3	3.1 Defenisi kecepatan, volume, kepadatan. 3.2 Bentuk hubungan antara kecepatan, volume, dan kepadatan lalulintas. 3.3 Kecepatan maksimum, volume maksimum, dan kepadatan maksimum. 3.4 Metode Greenshield, Greenberg, dan Underwood. 3.5 Pembahasan contoh soal.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 4 (Empat)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat menghitung dan menganalisis kapasitas dan tingkat pelayanan sebuah ruas jalan.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap tujuan, defenisi kapasitas dan tingkat pelayanan, rumus-rumus untuk menghitung kapasitas dan tingkat pelayanan, serta solusi.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap tujuan dan defenisi daripada kapasitas dan tingkat pelayanan.
- Penjelasan terhadap rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas.
- Penjelasan terhadap komposisi lalu lintas;
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal;

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik ke-empat.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.
Penyajian	1. Menjelaskan tujuan dan defenisi kapasitas dan tingkat pelayanan.	Memperhatikan, mencatat dan	Notebook, LCD,

	2. Menjelaskan rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas. 3. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas. 4. Menjelaskan komposisi lalu lintas. 5. Menjelaskan dan membahas contoh soal.	memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	White board.
Penutup	1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya.	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang tujuan dan defenisi dari kapasitas dan tingkat pelayanan.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan faktor-faktor apa yang mempengaruhi kapasitas.
 Jelaskan level-level dari tingkat pelayanan (LOS).

3. Kunci jawaban

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas adalah lebar jalan/lajur, pemisahan arus lalu lintas, tipe jalan, jumlah lajur, median, ukuran kota, bahu jalan, dan hambatan samping.

Level pelayanan arus lalu lintas adalah A (0,0 – 0,19); B (0,20 – 0,44); C (0,45 – 0,69); D (0,70 – 0,84); E (0,85 – 1,0); F (> 1,0).

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 4 (Empat)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
4	4.1 Defenisi dan tujuan kapasitas dan tingkat pelayanan. 4.2 Metode perhitungan kapasitas dan tingkat pelayanan. 4.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas dan tingkat pelayanan. 4.4 Komposisi lalulintas. 4.5 Pembahasan contoh soal. 4.6 Pembagian kelompok dan lokasi survey.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 5 (Lima)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat menentukan kapasitas, tundaan, dan peluang antrian pada persimpangan dengan bundaran.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap defenisi pulau lalu lintas dan bundaran, ambing, kapasitas praktis dan kapasitas cadangan metode Well's.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi pulau lalu lintas dan bundaran, ambing, kapasitas metode Well's.
- Penjelasan terhadap rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung proporsi ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan dengan metode Well's.
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik ke-lima.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan defenisi pulau lalu lintas dan bundaran, ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan metode Well's. 2. Menjelaskan rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung nilai ambing, kapasitas praktis dan kapasitas cadangan metode Well's. 3. Menjelaskan dan membahas contoh soal. 	<p>Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.</p>	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatn akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	<p>Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.</p>	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi pulau lalu lintas, bundaran, ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan bagaimana menghitung nilai ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan pada persimpangan bundaran menggunakan metode Webster.

3. Kunci jawaban

Nilai ambing dihitung berdasarkan pada jumlah volume lalu lintas yang berkonflik di titik ambing dibagi dengan jumlah volume lalu lintas yang melewati ambing tersebut.

Hitung kapasitas praktis dengan rumus yang diberikan, dengan memasukkan beberapa variabel, yaitu nilai ambing, lebar rata-rata jalan masuk, lebar ambing, dan panjang ambing.

Kapasitas cadangan dihitung berdasarkan kapasitas praktis dikurangi jumlah volume lalu lintas yang melewati ambing, dan dibagi dengan jumlah volume lalu lintas yang melewati ambing. Nilai kapasitas cadangan minimal 80 %.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 5 (Lima)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
5	5.1 Defnisi pulau lalulintas, bundaran, ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan metode Well's. 5.2 Formula yang digunakan dalam untuk menghitung proporsi ambing, kapasitas praktis, dan kapasitas cadangan metode Well's. 5.3 Pembahasan contoh soal.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 6 (Enam)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat menentukan kapasitas, tundaan, dan peluang antrian pada persimpangan dengan bundaran menggunakan metode MKJI.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap jalinan tunggal dan jalinan pada bundaran menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi jalinan, tujuan, tipe bundaran, dan kapasitas bundaran, serta faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI);
- Penjelasan terhadap rumus untuk menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian menurut MKJI;
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal;

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik ke-enam.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.
Penyajian	1. Menjelaskan defenisi jalinan,	Memperhatikan,	Notebook,

	<p>tujuan, tipe bundaran, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.</p> <p>2. Menjelaskan rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.</p> <p>3. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas.</p> <p>4. Menjelaskan dan membahas contoh soal.</p>	<p>mencatat dan memberikan komentar.</p> <p>Mengajukan pertanyaan.</p>	<p>LCD, White board.</p>
Penutup	<p>1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa.</p> <p>2. Memberikan kesimpulan.</p> <p>3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya.</p>	<p>Memberikan komentar.</p> <p>Mengajukan dan menjawab pertanyaan.</p>	<p>White board.</p>

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang definisi, tujuan, tipe bundaran, kapasitas bundaran, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan faktor-faktor apa yang mempengaruhi nilai kapasitas.

3. Kunci jawaban

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas adalah lebar jalan masuk, lebar jalan keluar, lebar jalinan, panjang jalinan, ukuran kota, tipe lingkungan simpang, hambatan samping, rasio jalinan, dan rasio kendaraan tidak bermotor.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 6 (Enam)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
6	6.1 Defenisi jalinan dan tujuan bundaran menurut MKJI 1997. 6.2 Tipe bundaran menurut MKJI 1997. 6.3 Kapasitas bundaran dan faktor-faktor yang mempengaruhi kapasitas. 6.4 Tundaan dan peluang antrian. 6.5 Rumus untuk menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian pada bundaran. 6.6 Pembahasan contoh soal. 6.7 Pembagian kelompok dan lokasi survey untuk tugas bundaran.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 7 (Tujuh)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat menentukan kapasitas, tundaan, peluang antrian, dan merancang persimpangan tak bersinyal menggunakan metode MKJI.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap persimpangan tak bersinyal menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap definisi, jenis-jenis simpang tak bersinyal, kode simpang tak bersinyal, menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI);
- Penjelasan terhadap rumus untuk menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian menurut MKJI;
- Penjelasan terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas.
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal;

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik minggu ke-tujuh.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan defenisi, jenis-jenis simpang tak bersinyal, kode simpang tak bersinyal, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. 2. Menjelaskan rumus-rumus yang digunakan untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian. 3. Menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas. 4. Menjelaskan dan membahas contoh soal. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi, jenis simpang tak bersinyal, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, dan peluang antrian.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan faktor-faktor apa yang mempengaruhi nilai kapasitas simpang tak bersinyal.

3. Kunci jawaban

Faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas simpang tak bersinyal adalah tipe simpang, lebar jalan masuk, lebar jalan keluar, median, ukuran kota, tipe lingkungan simpang, hambatan samping, rasio jalinan, faktor penyesuaian belok kiri dan belok kanan, serta rasio kendaraan tidak bermotor.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 7 (Tujuh)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
7	7.1 Defenisi, jenis-jenis dan kode simpang prioritas menurut MKJI 1997. 7.2 Metodologi evaluasi kapasitas dan perancangan persimpangan prioritas. 7.3 Kapasitas dan faktor-faktor yang mempengaruhi nilai kapasitas. 7.4 Rumus menghitung kapasitas, tundaan, dan peluang antrian persimpangan prioritas. 7.5 Pembahasan contoh soal.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 8 (Delapan)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Untuk mengevaluasi pemahaman mahasiswa terhadap materi 1 s.d 7.

B. Pokok Bahasan

Evaluasi pemahaman mahasiswa terhadap materi 1 s.d 7.

C. Sub Pokok Bahasan

- Ujian Tengah Semester.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan informasi peraturan ujian tengah semester.	Mendengarkan dan memberikan komentar	
Penyajian	1. Memberikan soal ujian tengah semester. 2. Menyebarkan daftar hadir. 3. Mengisi berita acara pelaksanaan ujian tengah semester.	Mengerjakan soal ujian.	
Penutup	1. Mengumpulkan lembaran jawaban ujian.		

E. Evaluasi

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 9 (Sembilan)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat merancang lampu pengatur lalu lintas pada persimpangan menggunakan metode Webster.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap defenisi, pengertian phase, arus jenuh dan arus nyata, waktu hilang (lost time), waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah dan kuning, serta bentuk diagram lampu.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi, pengertian phase, arus jenuh, arus nyata, waktu hilang (lost time), waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah dan kuning, serta bentuk diagram lampu;
- Penjelasan terhadap rumus untuk menghitung waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau, serta cara penggambaran diagram lampu;
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal;

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi kuliah untuk topik minggu ke sembilan.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan defenisi, pengertian phase, arus jenuh, arus nyata, waktu hilang (lost time), waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah dan kuning, serta bentuk diagram lampu. 2. Menjelaskan rumus-rumus untuk menghitung waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau. 3. Menjelaskan cara penggambaran diagram lampu. 4. Menjelaskan dan membahas contoh soal. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi, pengertian phase, arus jenuh, arus nyata, waktu hilang (lost time), waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah dan kuning, serta bentuk diagram lampu.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan tahapan yang dilakukan untuk mendapatkan waktu hijau.

3. Kunci jawaban

Tahap pertama : mengumpulkan data di lapangan berupa data volume lalu lintas di masing-masing lengan simpang, dan lebar lengan simpang.

Tahap kedua : menghitung volume lalu lintas dan diekivalenkan ke dalam satuan mobil penumpang.

Tahap ketiga : hitung rasio arus dengan membagi volume lalu lintas dengan arus jenuh (tabel), dan tentukan jumlah phase.

Tahap keempat : hitung waktu hilang (lost time), waktu siklus optimum, dan tentukan waktu kuning dan waktu merah semua.

Tahap kelima : hitung waktu hijau, dan merah.

Tahap keenam : gambarkan diagram lampu.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 9 (Sembilan)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
9	9.1 Defenisi dan tujuan lampu pengatur lalulintas. 9.2 Pengertian siklus, fase, arus jenuh, arus nyata, waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah, waktu kuning, dan diagram lampu. 9.3 Metode perancangan lampu pengatur lalulintas. 9.4 Rumus menghitung arus jenuh, arus nyata, waktu hilang, waktu siklus optimum, waktu hijau, dan waktu merah dengan metode Webster. 9.5 Cara penggambaran diagram lampu. 9.6 Pembahasan contoh soal.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 10 (Sepuluh)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat merancang lampu pengatur lalu lintas pada persimpangan menggunakan metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI).

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap tujuan, model dasar arus jenuh, metodologi, waktu merah semua, waktu hilang (lost time), waktu siklus optimum, waktu hijau, waktu merah dan kuning, serta bentuk diagram lampu.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap tujuan, model dasar arus jenuh, metodologi (survei arus lalu lintas, survei geometrik, survei siklus traffic yang ada, survei tipe lingkungan).
- Penjelasan terhadap rumus untuk menghitung rasio arus belok kiri dan belok kanan, rasio kendaraan tak bermotor, waktu antara hijau, waktu merah semua, waktu hilang, rasio arus, rasio phase, waktu siklus dan waktu hijau.
- Penjelasan terhadap rumus untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan.
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal;

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik minggu ke-sepuluh. 	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan tujuan, model dasar arus jenuh, metodologi (survei arus lalu lintas, survei geometrik, survei siklus traffic yang ada, dan survei tipe lingkungan). 2. Menjelaskan rumus untuk menghitung rasio arus belok kiri dan belok kanan, rasio kendaraan tak bermotor, waktu antara hijau, waktu merah semua, waktu hilang, rasio arus, rasio phase, waktu siklus dan waktu hijau. 3. Menjelaskan rumus untuk menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan. 4. Menjelaskan dan membahas contoh soal. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang tujuan, model dasar arus jenuh, rasio arus belok kiri dan belok kanan, rasio kendaraan tak bermotor, waktu antara hijau, waktu merah semua, waktu

hilang, rasio arus, rasio phase, waktu siklus dan waktu hijau, kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan metodologi perancangan lampu pengatur lalu lintas menggunakan metode MKJI.

3. Kunci jawaban

Tahap pertama : mengumpulkan data di lapangan berupa data volume lalu lintas, data geometrik, data fase sinyal yang ada, dan tipe lingkungan.

Tahap kedua : menghitung volume lalu lintas dan diekivalenkan ke dalam satuan mobil penumpang.

Tahap ketiga : hitung rasio belok kiri dan kanan, serta rasio kendaraan tak bermotor.

Tahap keempat : hitung merah semua dan waktu hilang (lost time), arus jenuh, rasio fase, waktu siklus sebelum dan setelah penyesuaian, dan waktu hijau.

Tahap kelima : hitung kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan.

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 10 (Sepuluh)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10	10.1 Tujuan perancangan lampu pengatur lalulintas menurut MKJI 1997. 10.2 Model dasar arus jenuh. 10.3 Metodologi survey lampu pengatur lalulintas. 10.4 Tahapan analisis lampu pengatur lalulintas metode MKJI 1997. 10.5 Rumus menghitung arus jenuh, rasio belok kiri dan belok kanan, rasio kendaraan tak bermotor, waktu merah semua dan waktu hilang total, rasio arus, rasio fase, waktu siklus sebelum dan sesudah penyesuaian, waktu hijau, merah, dan kuning. 10.6 Rumus menghitung kapasitas, derajat kejenuhan, panjang antrian, jumlah kendaraan terhenti, dan tundaan. 10.7 Pembahasan contoh soal. 10.8 Pembagian kelompok dan lokasi survey untuk tugas lapangan.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 11 (Sebelas)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat merancang kebutuhan ruang parkir.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap defenisi parkir, jenis-jenis parkir, pola parkir, biaya parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi parkir, jenis-jenis parkir, pola parkir, biaya parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir.
- Penjelasan terhadap rumus untuk menghitung akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir.
- Penjelasan dan pembahasan contoh soal.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik minggu ke-sebelas.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan defenisi parkir, jenis-jenis parkir, pola parkir, biaya parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir. 2. Menjelaskan rumus untuk menghitung akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir. 3. Menjelaskan dan membahas contoh soal. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatn akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi parkir, jenis-jenis parkir, pola parkir, biaya parkir, akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan metodologi merancang fasilitas perparkiran.

3. Kunci jawaban

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 11 (Sebelas)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
11	11.1 Defenisi parkir, jenis-jenis parkir, pola parkir, biaya parkir. 11.2 Defenisi, tujuan, dan rumus untuk menghitung nilai akumulasi parkir, durasi parkir, tingkat pergantian parkir, kapasitas ruang parkir, dan indeks parkir. 11.3 Pembahasan contoh soal.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN
(SAP)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 12 (Duabelas)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Dapat merancang kebutuhan terminal.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap defenisi terminal, fungsi terminal, jenis terminal, persyaratan terminal, dan fasilitas dalam terminal.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi terminal, fungsi terminal, jenis terminal, persyaratan terminal, dan fasilitas dalam terminal.
- Penjelasan terhadap persyaratan teknis, luas, dan akses ke terminal.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik minggu ke-duabelas.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan defenisi terminal, fungsi terminal, jenis terminal, persyaratan terminal, dan fasilitas dalam terminal. 2. Menjelaskan persyaratan teknis, luas, dan akses ke terminal. 	<p>Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.</p>	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	<p>Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.</p>	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi terminal, fungsi terminal, jenis terminal, persyaratan terminal, dan fasilitas dalam terminal.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan metodologi merancang terminal.

3. Kunci jawaban

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 12 (Duabelas)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
12	12.1 Defenisi dan fungsi terminal. 12.2 Jenis terminal. 12.3 Persyaratan dan fasilitas dalam terminal. 12.4 Penjelasan tugas terminal.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 13 (Tiga belas)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, klasifikasi fungsi dan hirarki jalan.

2. Khusus

Dapat merancang kebutuhan rambu, marka, dan pengaman pemakai jalan.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap defenisi rambu, marka, dan pengaman pemakai jalan, jenis alat pengendalian dan pengaman.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap defenisi alat pengendalian lalulintas.
- Penjelasan terhadap informasi yang harus disampaikan pada alat pengendalian lalulintas.
- Penjelasan terhadap rambu-rambu lalulintas.
- Penjelasan terhadap marka jalan.
- Penjelasan terhadap alat pemberi isyarat lalulintas.
- Penjelasan terhadap alat pengaman pemakai jalan.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi kuliah untuk topik ke-tiga belas.	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.

Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan defenisi alat pengendalian dan pengaman pemakai jalan. 2. Menjelaskan jenis rambu-rambu dan standarnya. 3. Menjelaskan jenis marka dan standarnya. 4. Menjelaskan bentuk alat pemberi isyarat lalulintas. 5. Menjelaskan alat pengendali dan pengaman pemakai jalan. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingat akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang defenisi alat pengendali dan pengaman pemakai jalan.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan jenis-jenis alat pengendali dan pengaman untuk pemakai jalan.

Jelaskan fungsi dan tipe rambu-rambu.

Jelaskan fungsi dan jenis marka jalan.

Jelaskan jenis alat pemberi isyarat lalulintas.

3. Kunci jawaban

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
 Kode : CES 5353
 Semester : V
 Waktu : 1 x 2 x 50 menit
 Pertemuan : 13 (Tigabelas)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
13	13.1 Defenisi. 13.2 Jenis dan informasi yang harus disampaikan. 13.3 Ciri-ciri alat pengendalian lalulintas yang efektif. 13.4 Rambu - rambu lalulintas. 13.5 Marka jalan. 13.6 Alat pemberi isyarat lalulintas. 13.7 Alat pengendali dan pengaman pemakai jalan. 13.8 Fasilitas pendukung pejalan kaki. 13.9 Standar fasilitas pengendali lalulintas perkotaan.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 14 (Empat belas)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, dan pengendalian lalulintas, fungsi & hirarki jalan, serta kewenangan pembinaan jalan.

2. Khusus

Dapat memahami dan menentukan sistem jaringan jalan, fungsi & hirarki jalan, serta kewenangan pembinaan jalan.

B. Pokok Bahasan

Penjelasan terhadap sistem jaringan jalan, kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan menurut wewenang pembinaan, kriteria dalam penetapan klasifikasi fungsi jalan, kelas jalan, serta klasifikasi perencanaan jalan perkotaan.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap sistem jaringan jalan.
- Penjelasan terhadap kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan menurut wewenang pembinaan.
- Penjelasan terhadap kriteria dalam penetapan klasifikasi fungsi jalan.
- Penjelasan terhadap kelas jalan.
- Penjelasan terhadap klasifikasi perencanaan jalan perkotaan.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
------------------	---------------------	--------------------	---------------------

Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penyegaran sekilas tentang topik minggu yang lalu. 2. Menjelaskan cakupan materi-materi perkuliahan untuk topik minggu keempat belas. 	Mendengarkan dan memberikan komentar	Notebook, LCD, White board.
Penyajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menjelaskan sistem jaringan jalan. 2. Menjelaskan kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan menurut wewenang pembinaan. 3. Menjelaskan kriteria dalam penetapan klasifikasi fungsi jalan. 4. Menjelaskan kelas jalan. 5. Menjelaskan klasifikasi perencanaan jalan perkotaan. 	Memperhatikan, mencatat dan memberikan komentar. Mengajukan pertanyaan.	Notebook, LCD, White board.
Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengajukan pertanyaan kepada mahasiswa. 2. Memberikan kesimpulan. 3. Mengingatkan akan kewajiban mahasiswa untuk pertemuan selanjutnya. 	Memberikan komentar. Mengajukan dan menjawab pertanyaan.	White board.

E. Evaluasi

1. Pertanyaan tidak langsung

Meminta kepada mahasiswa untuk memberikan komentar tentang sistem jaringan jalan, kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan menurut wewenang pembinaan, kriteria dalam penetapan klasifikasi fungsi jalan, dan kelas jalan.

2. Pertanyaan langsung

Jelaskan sistem jaringan jalan primer dan sistem jaringan jalan sekunder. Jelaskan klasifikasi fungsi jalan berdasarkan kewenangan pembinaan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang No. 38 Tentang Jalan dan PP Nomor 34 tahun 2006 tentang jalan.

3. Kunci jawaban

**RENCANA KEGIATAN BELAJAR MINGGUAN
(RKBM)**

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 14 (Empatbelas)

Minggu Ke-	Topik (Pokok Bahasan)	Metode Pembelajaran	Estimasi Waktu (menit)	Media
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
14	14.1 Sistem jaringan jalan. 14.2 Kaitan antara hirarki jalan dengan sistem jaringan jalan menurut wewenang pembinaan. 14.3 Kriteria dalam penetapan klasifikasi fungsi jalan. 14.4 Kelas jalan. 14.5 Klasifikasi perencanaan jalan perkotaan.	Ceramah, Diskusi Kelas	100	Notebook, LCD, Whiteboard

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 15 (Limabelas)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, dan pengendalian lalulintas, fungsi & hirarki jalan, serta kewenangan pembinaan jalan.

2. Khusus

Mahasiswa dapat melakukan studi evaluasi dan perancangan terhadap kecepatan kendaraan, kapasitas dan tingkat pelayanan ruas jalan, bundaran, lampu pengatur lalulintas (traffic light) pada persimpangan, serta perparkiran.

B. Pokok Bahasan

Masing-masing kelompok menyampaikan presentasi atas tugas kelompok yang telah diberikan.

C. Sub Pokok Bahasan

- Penjelasan terhadap latar belakang, tujuan, tinjauan pustaka, metodologi, hasil perhitungan dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran untuk masing masing kelompok.
- Dilanjutkan dengan diskusi terhadap hasil presentasi.

SATUAN ACARA PERKULIAHAN (SAP)

Mata Kuliah : Rekayasa Lalulintas
Kode : CES 5353
Semester : V
Waktu : 1 x 2 x 50 menit
Pertemuan : 16 (Enambelas)

A. Tujuan Instruksional

1. Umum

Mahasiswa dapat memahami tentang tujuan ilmu rekayasa lalu lintas dan cakupannya secara umum, serta dapat memberikan solusi bagi penyelesaian permasalahan lalu lintas terutama yang berkaitan dengan kinerja/tingkat pelayanan ruas jalan, persimpangan, perparkiran, terminal, rambu dan marka jalan, serta hirarki dan fungsi jalan.

2. Khusus

Untuk mengevaluasi pemahaman mahasiswa terhadap materi 9 s.d 15.

B. Pokok Bahasan

Evaluasi pemahaman mahasiswa terhadap materi 9 s.d 15.

C. Sub Pokok Bahasan

- Ujian Akhir Semester.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahapan Kegiatan	Kegiatan Pengajaran	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Peraga
Pendahuluan	1. Memberikan informasi peraturan ujian akhir semester.	Mendengarkan dan memberikan komentar.	
Penyajian	1. Memberikan soal ujian akhir semester. 2. Menyebarkan daftar hadir. 3. Mengisi berita acara pelaksanaan ujian akhir semester.	Mengerjakan soal ujian.	
Penutup	4. Mengumpulkan lembaran jawaban ujian.		

E. Evaluasi