

SILABUS, GGBPP & SAP
PRASARANA TRANSPORTASI
(CEC 611)

Dokumen Penyempurnaan
Kurikulum Jurusan Teknik Sipil UMY 2001



Disusun oleh :

Sri Atmaja P. Rosyidi.

Untuk Kalangan Terbatas

Bahan ini disusun untuk Kuliah Prasarana Transportasi di Jurusan Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
© 2005

Rosyidi, Sri Atmaja P.

SILABUS, GGBPP & SAP
PRASARANA TRANSPORTASI JALAN REL

Dokumen Penyempurnaan Kurikulum Jurusan Teknik Sipil UMY 2005

Februari 2005.



© 2005 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik
Jalan Lingkar Barat, Tamantirto, Kasihan, Bantul, INDONESIA

Buku Silabus, GGBPP dan SAP ini disusun untuk Kalangan Terbatas sebagai materi untuk proses belajar mengajar pada Perkuliahan Prasarana Transportasi di Jurusan Teknik Sipil UMY.

Seluruh materi dalam buku ini dilindungi oleh undang-undang hak cipta pada penerbit Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, sehingga tidak diperbolehkan untuk menggandakan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa ijin yang tertulis dari penulis atau penerbit.

DOKUMEN SILABUS

SILABUS

1. **Judul Mata Kuliah** : Prasarana Transportasi
2. **Waktu** : 3 SKS (3 × 50' × 12)
3. **Kode** : CEC 611
4. **Tujuan** :

Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa agar dapat menjelaskan komponen-komponen dan fungsinya dalam infrastruktur Jalan Rel dan Bandar Udara, dan mampu merencanakan serta mengevaluasi komponen dan bagian struktur utama dalam prasarana Jalan Rel dan Bandar udara.

5. Hubungan dengan Kompetensi Standar :

- (1). Perencanaan Konstruksi Jalan Rel. Peraturan Dinas No.10 Tahun 1986
- (2). Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-5. 1961. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. Direktorat Jenderal Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan.
- (3). Peraturan Beton Bertulang Indonesia. 1971. Direktorat Jenderal Cipta Karya.
- (4). AREA Manual for Railway Engineering. 1997. American Railway Engineering Association (AREA).
- (5). Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1984. Runways. Part 1. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization.
- (6). Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1991. Taxiways, Aprons and Holding Bays. Part 2. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.
- (7). Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1983. Pavements. Part 3. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization.
- (8). Airport Planning Manual (Doc. 9184-AN/902). 1983. Master Planning. Part 1. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
- (9). Aerodromes Annex 14. 1999. Aerodrome Design and Operations. Volume 1. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.

6. Prasyarat :

- (1). Statika
- (2). Ilmu Ukur Tanah
- (3). Mekanika Bahan
- (4). Sistem Transportasi Wilayah
- (5). Perencanaan Geometrik Jalan Raya
- (6). Pengantar Geologi dan Mekanika Tanah
- (7). Penyelidikan Tanah
- (8). Teknologi Bahan Konstruksi

7. Ringkasan Isi :

Mata kuliah ini terdiri dari pokok materi berikut ini :

- (1). Pengantar Prasarana Jalan Rel dan Struktur Jalan Rel serta Kriteria Pembebanannya.

- (2). Perencanaan Struktur Jalan Rel (Perencanaan Rel dan Penambat, Perencanaan Bantalan, Perencanaan Balas dan Perencanaan Lapisan Tanah Dasar Jalan Rel).
- (3). Perencanaan Geometrik Jalan Rel.
- (4). Pengantar Transportasi Udara, Aspek Perencanaan Udara dan Karakteristik Pesawat untuk Perencanaan Bandar Udara serta Bantuan Navigasi dalam Bandar Udara.
- (5). Perencanaan Apron, Taxiways dan Runways.
- (6). Perencanaan Tebal Perkerasan Runways dengan Metode ACN/PCN dan Metode FAA.

8. Cara Penyampaian :

Strategi pembelajaran dibagi dalam 6 Learning Outcomes (Hasil Pembelajaran) dengan satuan waktu sebagai berikut :

Hasil Pembelajaran (Learning Outcomes)	Jumlah Tatap Muka dalam Minggu Pertemuan	Waktu Nyata	Total Waktu
HP – 1	2	2 × 3 × 50 menit	300 menit
HP – 2	4	4 × 3 × 50 menit	600 menit
HP – 3	1	1 × 3 × 50 menit	150 menit
HP – 4	3	3 × 3 × 50 menit	450 menit
HP – 5	1	1 × 3 × 50 menit	150 menit
HP – 6	1	1 × 3 × 50 menit	150 menit

Jenis Pembelajaran berupa : Kuliah dan Tugas

9. Hasil Pembelajaran :

Setelah menyelesaikan kuliah mahasiswa akan dapat :

No.	Hasil Pembelajaran	Kriteria Evaluasi	Sarana Belajar	Metode Evaluasi
1	Menjelaskan pengertian dan konsep prasarana dan struktur jalan rel serta menghitung pola pembebanan pada jalan rel.	<ul style="list-style-type: none"> • Membandingkan prasarana jalan rel dengan jenis angkutan lain, • Mampu menyelesaikan tugas perancangan distribusi pembebanan pada jalan rel. 	Referensi, Komputer, Kalkulator	Test Singkat, Penilaian Resume/ Makalah dan Hasil Tugas Perancangan
2	Mampu merancang struktur jalan rel	Mampu menyelesaikan tugas perancangan rel, penambat, bantalan, balas dan lapisan tanah dasar.	Gambar Teknis Jalan Rel, Referensi, Kalkulator	Penilaian Hasil Tugas Perancangan
3	Mampu merancang geometrik jalan rel	Mampu menyelesaikan tugas perancangan geometrik jalan rel	Peta Topografi, Referensi, Kalkulator	Responsi Hasil Tugas Perancangan

4	Menjelaskan klasifikasi dan konsep perencanaan Bandar Udara, dan membuat layout Bandara serta karakteristik pesawat dan fasilitas navigasinya.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat layout Bandar Udara dan menjelaskan aspek-aspek yang dipertimbangkan. Menghitung pengaruh karakteristik pembebanan pesawat pada jarak tempuhnya. 	Peta Lokasi, Komputer Referensi, Kalkulator	Test Singkat, Penilaian Resume/ Makalah dan Layout Bandar Udara
5	Mampu merancang apron, taxiways dan runways,	Mampu menyelesaikan tugas perancangan geometrik dan konfigurasi aprons, taxiways dan runways.	Layout Bandar Udara, Referensi, Kalkulator	Penilaian Tugas Perancangan Apron, Taxiways dan Perencanaan Panjang Landas Pacu
6	Mampu merancang kriteria dan tebal perkerasan untuk runways dengan metode ACN/PCN dan metode FAA	Mampu menyelesaikan tugas perancangan tebal perkerasan runways	Gambar Teknis, Referensi Kalkulator	Penilaian Tugas Perancangan Tebal Perkerasan Runways

Setelah menyelesaikan kuliah mahasiswa akan mendapatkan **softskill** sebagai berikut :

No.	Hasil Pembelajaran	Kriteria Evaluasi	Sarana Belajar	Metode Evaluasi
1	Mampu menyusun laporan teknis perencanaan untuk Disain Struktur dan Geometrik Jalan Rel dan Disan Panjang dan Tebal Perkerasan Runways.	Mampu menyusun laporan berdasarkan kriteria laporan teknis standar yang digunakan dalam dunia kerja.	Kalkulator, Referensi, Komputer	Penilaian Laporan Teknis Perancangan
2	Mampu menyusun makalah ilmiah (<i>scientific paper</i>) secara sistematis	Mampu menyusun makalah ilmiah sederhana secara baik dan sistematis	Komputer, Referensi	Penilaian Hasil Makalah
3	Mampu mengikuti perkuliahan dalam bahasa pengantar bahasa Inggris (<i>listening dan reading</i>) pada beberapa pertemuan kuliah yang didisain menggunakan bahasa tersebut.	Mampu mendengarkan perkuliahan dengan baik dan membaca literatur/buku ajar dan handouts dalam bahasa Inggris.	Referensi	Pertanyaan singkat berbahasa Inggris dan Hasil Resume (terjemahan).

10. Sumber Bahan Belajar :

1. Banks, J.H., 2002. Introduction to Transportation Engineering. McGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502p.
2. Bowersox, D., Calabro, P.T. & Wagenheim, G.D., 1981. Introduction to Transportation. MacMillan Publishing Co., Inc. New York. 400p.
3. Morlok, E.K., 1981. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. (alih bahasa : Ir. John Kelana Putra Hainim). Erlangga. Jakarta.
4. Berto, O., 2004. Permasalahan dan Strategi Pengembangan Perkeretaapian Indonesia. Seminar Nasional Masa Depan Perkeretaapian di Indonesia. Universitas Soegijopranoto,

- Semarang, 17 Februari 2004.
5. Subarkah, I. 1992. Sekilas 125 tahun Kereta Api Kita 1867 – 1992. Yayasan Pusat Kesejahteraan Karyawan Kereta Api. Bandung. 145p.
 6. Selig, E.T. & Waters, J.M. 1994. Track Geotechnology and Substructure Management. Thomas Telford.
 7. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.
 8. Esveld, C. 1989. Modern Railway Track. MRT Publication. Germany.
 9. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
 10. PJKA. 1986. Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
 11. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1961. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-5. Direktorat Jenderal Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan. Bandung.
 12. Direktorat Jenderal Cipta Karya. 1971. Peraturan Beton Bertulang Indonesia. Bandung.
 13. American Railway Engineering Association (AREA). 1997. AREA Manual for Railway Engineering. USA.
 14. Baker, R.F., Byrd, L.G., & Mickle, D. 1975. Handbook of Highway Engineering. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
 15. Joh, S.H. 1996. Advance in interpretation & analysis technique for spectral analysis of surface wave (SASW) measurements. Disertasi Ph.D. The University of Texas at Austin.
 16. Jones, R.B. 1958. In-situ measurement of the dynamic properties of soil by vibration methods. Geotechnique 8 (1): 1-21.
 17. Kim, D-S., Shin, M-K & Park, H-C. 2001. Evaluation of density in layer compaction using SASW method. Soil Dynamic and Earthquake Engineering 21.p.39 – 46.
 18. Menzies, B. & Matthews, M. 1996. The Continuous Surface-Wave System: A Modern Technique for Site Investigation. Special Lecture: Indian Geotechnical Conference, Madras, December 11-14th 1996.
 19. Nazarian, S. 1984. In situ determination of elastic moduli of soil deposits and pavement systems by Spectral-Analysis-of-Surface-Wave method. Disertasi Ph.D. The University of Texas at Austin.
 20. Nazarian, S. & Stokoe II, K. H. 1984. In-situ shear wave velocity from spectral analysis of surface waves. Proc. of 8th World Conf. on Earthquake Engineering Vol.3, hlm. 31-38.
 21. Rosyidi, SAPJNN. 2004. Evaluation of Pavement Stiffness using SASW Method. Master of Science (Civil & Structural Engineering) Thesis. Universiti Kebangsaan Malaysia. Tidak dipublikasikan.
 22. Rosyidi, SAPJNN., Nayan, K.A.M. & Taha, M.R. 2004. Application of Spectral Analysis of Surface Wave Technique for Pavement and Ground Evaluation. Book Draft. **In Preparation for Publishing**. Universiti Kebangsaan Malaysia. Malaysia.
 23. Seismic Techniques. Copyright 1995-1999. GEO-SERVICES INTERNATIONAL (UK) LTD. <http://www.geophysics.co.uk/mets3.html>
 24. Wardhani Sartono, 1992. Airport Engineering, Biro Penerbit, Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
 25. Heru Basuki. 1986. Merancang dan Merencana Lapangan Terbang. Penerbit Alumni. Bandung.
 26. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1984. Runways. Part 1. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization.
 27. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1991. Taxiways, Aprons and Holding Bays. Part 2. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.
 28. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1983. Pavements. Part 3. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization.
 29. Airport Planning Manual (Doc. 9184-AN/902). 1983. Master Planning. Part 1. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
 30. Aerodromes Annex 14. 1999. Aerodrome Design and Operations. Volume 1. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.
 31. Horonjeff, R & McKelvey, FX., 1983. Planning and Design of Airports. 3rd Edition. McGraw Hill Book Company.

32. Laporan Praktikum Jalan Rel 1. Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. **Tidak Dipublikasikan.** (*sebagai Referensi Tugas Kuliah*)
33. Laporan Praktikum Mekanika Tanah. Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. **Tidak Dipublikasikan.** (*sebagai Referensi Tugas Kuliah*)
34. Laporan Praktikum Perencanaan Geometrik Jalan Raya. Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. **Tidak Dipublikasikan.** (*sebagai Referensi Tugas Kuliah*)

DOKUMEN GGBPP
(GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN)

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : PRASARANA TRANSPORTASI **Kode** : CEC 611 **Bobot Unit** : 3 sks

Deskripsi Singkat : Kebutuhan transportasi saat ini menuntut penyediaan prasarana transportasi yang handal dalam segi teknik (kualitas) dan ekonomis (secara berkelanjutan). Penyediaan prasarana transportasi meliputi proses perencanaan yang baik (meliputi segi teknik dan pertimbangan pengembangan lingkungan dan tata guna lahan; pertimbangan ekonomi daerah yang berkait biaya konstruksi dan pemeliharaan, serta pertimbangan investasi), proses pertimbangan yang berkait pada kebijakan penyediaan moda transportasi dan interconnecting terhadap moda lainnya (pola Sistranas), aspek pelaksanaan konstruksi dan proses pemeliharaan (infrastruktur direncanakan dapat dipelihara secara berkelanjutan). Kuliah ini berorientasi pada proses perencanaan, pelaksanaan dan pemeliharaan infrastruktur transportasi yang mengambil aspek transportasi darat kereta api, dan transportasi udara. Aspek pertama menyetengahkan isu perencanaan komponen-komponen infrastruktur jalan rel dan pelaksanaan serta pemeliharaan konstruksinya. Aspek kedua berkaitan dengan perencanaan fasilitas-fasilitas Bandar udara dan disain konstruksi perkerasan pada runway dan taxiway.

Tujuan Instruksional Umum : Mahasiswa dapat memahami menjelaskan komponen-komponen dan fungsinya dalam infrastruktur Jalan Rel dan Bandar Udara, dan mampu merencanakan serta mengevaluasi komponen dan bagian struktur utama dalam prasarana Jalan Rel dan Bandar udara.

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Estimasi Waktu	Pustaka*)
1.	<ul style="list-style-type: none">Mahasiswa mampu mengenal gambaran umum mengenai bagian prasarana transportasi dalam sistem transportasi, dan membandingkan secara obyektif batasan operasional beberapa moda transportasi.Mahasiswa mampu mengetahui sejarah perkembangan, keunggulan	Pendahuluan Prasarana Jalan Rel	<ol style="list-style-type: none">Pengertian Prasarana Transportasi.Pemilihan Moda dalam Sistem Transportasi.Peranan Teknologi Transportasi.Pengertian Prasarana Jalan Rel.Karakteristik Angkutan Kereta ApiSejarah Angkutan Kereta Api.Perkembangan Angkutan Kereta Api dan Prasarana Jalan Rel terkini	2 x 75'	1, 2, 3, 4, 5

	dan kelemahan sarana dan prasarana kereta api.				
2.	Mahasiswa mengetahui komponen-komponen dan kriterianya sebagai penyusun struktur jalan rel, klasifikasi jalan rel menurut PD.No.10 tahun 1986 dan pola distribusi gaya pada struktur jalan rel.	Struktur Jalan Rel dan Kriteria Pembebanannya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Komponen-Komponen Prasarana Jalan Rel. 2. Komponen dan Kriteria Super-Structures dan Sub-Structures. 3. Klasifikasi menurut PD.No.10 Tahun 1986. 4. Beban dan Gaya pada rel. 5. Pola Distribusi Gaya. 6. Konsep BoEF pada Perhitungan Pembebanan Struktur Jalan Rel. 	2 x 75'	1,6,7,8,9
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu memahami komponen super-structure dan sub-structure, fungsi, bagian penyusun, kriteria dan jenis rel - penambat, bantalan dan struktur balas dan subbalas yang digunakan dalam struktur jalan rel. • Mahasiswa juga mampu merancang bahan dan dimensi rel - penambat, bantalan dan lapisan balas/subbalas yang digunakan untuk struktur jalan rel. 	Komponen Rel dan Penambatnya	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Umum Rel. 2. Komposisi Bahan Rel. 3. Bentuk dan Dimensi Rel di Indonesia. 4. Umur Rel. 5. Stabilitas Rel Panjang. 6. Pertimbangan Penggunaan Penambat. 7. Sejarah dan Jenis Penambat. 8. Perhitungan Gaya Lateral pada Penambat. 	2 x 75'	1,6,7,8,9,10
		Bantalan Rel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Umum Bantalan. 2. Jenis dan Klasifikasi Bantalan. 3. Perhitungan Pembebanan pada Bantalan. 4. Bantalan Kayu. 5. Bantalan Besi. 6. Bantalan Beton. 7. Aturan Pemasangan dan Pengujian Bahan 	2 x 75'	6,7,8,9,10,11,12
		Struktur Balas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Lapisan Balas. 2. Bentuk dan Fungsi Lapisan Balas. 3. Jenis Lapisan Balas. 4. Pengujian untuk Material Balas. 5. Persyaratan Material untuk Lapisan Balas dan Subbalas. 6. Bentuk dan Ukuran untuk Lapisan Balas dan Subbalas. 7. Pemadatan untuk Lapisan Balas dan Subbalas. 8. Pemeliharaan Lapisan Balas dan Subbalas. 	2 x 75'	6,7,9,10,13
4.	Mahasiswa mampu memahami perencanaan struktur subgrade	Perencanaan dan Penyelidikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Umum dan Fungsi Lapisan Subgrade. 	2 x 75'	6,7,9,10,13,14,15,16,17,

	dalam jalan rel dan mampu mendefinisikan dan menjelaskan metode serta parameter studi yang perlu diperhitungkan dalam penyelidikan lapangan lapisan subgrade.	Lapangan Struktur Subgrade Jalan Rel	<ol style="list-style-type: none"> 2. Eksplorasi untuk Perencanaan Lapisan Subgrade. 3. Persyaratan Teknis Lapisan Subgrade. 4. Perhitungan Tegangan dalam Perencanaan Lapisan Subgrade. 5. Evaluasi Subgrade dengan Teknik Geo-Fisik. 		18,19,20,21, 22, 23.
5.	Mahasiswa mampu merencanakan geometrik jalan rel berdasarkan PD No.10 tahun 1986.	Perencanaan Geometrik Jalan Rel	<ol style="list-style-type: none"> 1. Definisi dan Kriteria Perencanaan Geometrik Jalan Rel. 2. Ketentuan Umum Perencanaan Geometrik Jalan Rel. 3. Alinemen Horisontal. 4. Alinemen Vertikal. 	2 x 75'	1,7,8,9,10
6.	UJIAN TENGAH SEMESTER			2 x 60'	
7.	Mahasiswa mampu memahami definisi transportasi udara, hambatan dan keunggulan transportasi udara, sejarah penerbangan, peraturan penerbangan dan berbagai aspek-aspek dalam perencanaan Bandar Udara.	Pengantar Angkutan Penerbangan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Transportasi Udara 2. Keunggulan dan Hambatan dalam Transportasi Udara 3. Sejarah Pesawat Terbang 4. Teknologi Pesawat dan Teknik Penerbangan 5. Organisasi Penerbangan dan Aspek Perundangan untuk Penerbangan 	2 x 75'	1, 2, 24, 25, 29, 31
		Aspek Perencanaan Bandar udara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Master Plan dan Layout Bandar Udara 2. Faktor yang Dipertimbangkan dalam Perencanaan Kawasan Bandar Udara 3. Studi Kelayakan untuk Perencanaan Bandar Udara 		
8.	Mahasiswa mampu memahami konsep pelayanan penumpang di darat dan udara dalam penyediaan transportasi udara dan memahami konsep pelayanan terminal untuk penumpang.	Konsep Pelayanan Darat dan Udara dalam Bandar Udara	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengertian Umum Konsep Pelayanan di Bandar Udara. 2. Konsep Pelayanan Darat dalam Bandar Udara. 3. Konsep Pelayanan Udara dalam Bandar Udara 4. Fasilitas Pelayanan Terminal untuk Penumpang 	2 x 75'	24, 25, 29, 31
9..	Mahasiswa mengetahui karakteristik penerbangan dan pesawat udara yang digunakan	Karakteristik Pesawat untuk Perencanaan bandar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Karakteristik Pesawat 2. Karakteristik Penerbangan Pesawat Udara 3. Fasilitas Bantuan Navigasi untuk Pesawat 	2 x 75'	24, 25, 29, 30, 31

	dalam perencanaan Bandar Udara, dan aspek-aspek bantuan navigasi dalam Bandar Udara.	Udara dan Bantuan Navigasi.	4. Layout Lokasi Bantuan Navigasi		
10.	Mahasiswa mampu merencanakan geometrik apron, taxiway dan panjang runway yang diperlukan untuk Bandar Udara.	Perencanaan Fasilitas untuk Pergerakan dan Penerbangan Pesawat di Bandar Udara	1. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Bandar Udara untuk Pergerakan Pesawat. 2. Perencanaan Apron 3. Perencanaan Taxiway 4. Perencanaan Runway	2 x 75'	24, 25, 26, 27, 29, 30, 31
11.	Mahasiswa mampu memahami konsep perencanaan tebal perkerasan pada landas pacu (<i>runways</i>) Bandar Udara.	Perencanaan Perkerasan Runways menggunakan Metode ACN/PCN dan Metode FAA	1. Konsep Perencanaan Metode ACN/PCN dan Metode FAA. 2. Perencanaan Tebal Perkerasan dengan ACN/PCN 3. Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode FAA	2 x 75'	28, 31
12.	UJIAN AKHIR SEMESTER			2 x 60'	

***) Daftar Pustaka :**

35. Banks, J.H., 2002. Introduction to Transportation Engineering. McGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502p.
36. Bowersox, D., Calabro, P.T. & Wagenheim, G.D., 1981. Introduction to Transportation. MacMillan Publishing Co., Inc. New York. 400p.
37. Morlok, E.K., 1981. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. (alih bahasa : Ir. John Kelana Putra Hainim). Erlangga. Jakarta.
38. Berto, O., 2004. Permasalahan dan Strategi Pengembangan Perkeretaapian Indonesia. Seminar Nasional Masa Depan Perkeretaapian di Indonesia. Universitas Soegijopranoto, Semarang, 17 Februari 2004.
39. Subarkah, I. 1992. Sekilas 125 tahun Kereta Api Kita 1867 – 1992. Yayasan Pusat Kesejahteraan Karyawan Kereta Api. Bandung. 145p.
40. Selig, E.T. & Waters, J.M. 1994. Track Geotechnology and Substructure Management. Thomas Telford.
41. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.
42. Esveld, C. 1989. Modern Railway Track. MRT Publication. Germany.
43. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
44. PJKA. 1986. Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.

45. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1961. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-5. Direktorat Jenderal Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan. Bandung.
46. Direktorat Jenderal Cipta Karya. 1971. Peraturan Beton Bertulang Indonesia. Bandung.
47. American Railway Engineering Association (AREA). 1997. AREA Manual for Railway Engineering. USA.
48. Baker, R.F., Byrd, L.G., & Mickle, D. 1975. Handbook of Highway Engineering. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
49. Joh, S.H. 1996. Advance in interpretation & analysis technique for spectral analysis of surface wave (SASW) measurements. Disertasi Ph.D. The University of Texas at Austin.
50. Jones, R.B. 1958. In-situ measurement of the dynamic properties of soil by vibration methods. Geotechnique 8 (1): 1-21.
51. Kim, D-S., Shin, M-K & Park, H-C. 2001. Evaluation of density in layer compaction using SASW method. Soil Dynamic and Earthquake Engineering 21.p.39 – 46.
52. Menzies, B. & Matthews, M. 1996. The Continuous Surface-Wave System: A Modern Technique for Site Investigation. Special Lecture: Indian Geotechnical Conference, Madras, December 11-14th 1996.
53. Nazarian, S. 1984. In situ determination of elastic moduli of soil deposits and pavement systems by Spectral-Analysis-of-Surface-Wave method. Disertasi Ph.D. The University of Texas at Austin.
54. Nazarian, S. & Stokoe II, K. H. 1984. In-situ shear wave velocity from spectral analysis of surface waves. Proc. of 8th World Conf. on Earthquake Engineering Vol.3, hlm. 31-38.
55. Rosyidi, SAPJNN. 2004. Evaluation of Pavement Stiffness using SASW Method. Master of Science (Civil & Structural Engineering) Thesis. Universiti Kebangsaan Malaysia. Tidak dipublikasikan.
56. Rosyidi, SAPJNN., Nayan, K.A.M. & Taha, M.R. 2004. Application of Spectral Analysis of Surface Wave Technique for Pavement and Ground Evaluation. Book Draft. **In Preparation for Publishing**. Universiti Kebangsaan Malaysia. Malaysia.
57. Seismic Techniques. Copyright 1995-1999. GEO-SERVICES INTERNATIONAL (UK) LTD. <http://www.geophysics.co.uk/mets3.html>
58. Wardhani Sartono, 1992. Airport Engineering, Biro Penerbit, Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
59. Heru Basuki. 1986. Merancang dan Merencana Lapangan Terbang. Penerbit Alumni. Bandung.
60. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1984. Runways. Part 1. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization.
61. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1991. Taxiways, Aprons and Holding Bays. Part 2. 3rd Edition. International Civil Aviation

Organization.

62. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1983. Pavements. Part 3. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization.
63. Airport Planning Manual (Doc. 9184-AN/902). 1983. Master Planning. Part 1. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
64. Aerodromes Annex 14. 1999. Aerodrome Design and Operations. Volume 1. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.
65. Horonjeff, R & McKelvey, FX., 1983. Planning and Design of Airports. 3rd Edition. McGraw Hill Book Company.

DOKUMEN SAP
(SATUAN ACARA PENGAJARAN)

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-1

A. Tujuan Instruksional

1. Umum : Mahasiswa mengenal gambaran umum mengenai bagian prasarana transportasi dalam sistem transportasi, dan membandingkan secara obyektif batasan operasional beberapa moda transportasi, serta mahasiswa mampu mengetahui sejarah perkembangan, keunggulan dan kelemahan sarana dan prasarana kereta api.
2. Khusus :
 1. Mahasiswa menjelaskan pengertian dan kepentingan prasarana transportasi dalam sistem transportasi global.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan kriteria pemilihan moda angkutan oleh masyarakat.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan hubungan perkembangan teknologi sarana prasarana transportasi terhadap aktivitas manusia.
 4. Mahasiswa dapat menjelaskan pengertian dan komponen dalam sarana dan prasarana angkutan kereta api.
 5. Mahasiswa dapat menjelaskan keunggulan dan kelemahan angkutan kereta api.
 6. Mahasiswa memahami sejarah angkutan kereta api dan perkembangan sarana dan prasarana hingga saat ini.

B. Pokok Bahasan : Pendahuluan Prasarana Jalan Rel

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Pengertian Prasarana Transportasi.
2. Pemilihan Moda dalam Sistem Transportasi.
3. Peranan Teknologi Transportasi.
4. Pengertian Prasarana Jalan Rel.
5. Karakteristik Angkutan Kereta Api
6. Sejarah Angkutan Kereta Api.
7. Perkembangan Angkutan Kereta Api dan Prasarana Jalan Rel terkini

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
<i>Pendahuluan</i>	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa. 2. Menjelaskan TIU dan TIK.	Membalas salam Memperhatikan	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	--- Kom.-LCD,Silabus	2 menit

	<p>3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan secara global (silabus) dan menjelaskan SAP pada pertemuan ke-1.</p> <p>4. Membuat dan merumuskan kontrak belajar dan penyampaian tugas-tugas semester serta waktu efektif perkuliahan.</p> <p>5. Menjelaskan hubungan dengan mata kuliah prasyarat</p>	<p>Memperhatikan</p> <p>Memberikan sumbang saran dan memperhatikan.</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Diskusi</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Silabus,GGBPP,SAP</p> <p>W.Board.,Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>2 menit</p> <p>4 menit</p> <p>2 menit</p>
<i>Penyajian</i>	<p>1. Menjelaskan pengertian dan latar belakang permasalahan mengenai prasarana transportasi dan kedudukannya dalam sistem transportasi global.</p> <p>a. Menanyakan perlunya prasarana transportasi dalam kerangka kepentingan nasional dan keterkaitannya dalam sistem transportasi global.</p> <p>b. Menuliskan jawaban mahasiswa pada papan tulis.</p> <p>c. Menyimpulkan latar belakang kepentingan akan prasarana transportasi dengan memberikan contoh konkrit dalam sistem transportasi nasional.</p> <p>2. Menjelaskan perilaku dan pertimbangan masyarakat terhadap pemilihan moda dalam sistem transportasi.</p> <p>a. Menanyakan tujuan pemilihan moda bagi masyarakat.</p> <p>b. Merumuskan beberapa pertimbangan masyarakat dalam pemilihan moda</p> <p>3. Menjelaskan kepentingan kemajuan</p>	<p>Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan</p> <p>Menyimak</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memberikan sumbang saran</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Dialog</p> <p>Menulis</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Dialog</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p> <p>White Board</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>---</p> <p>W.Board, Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>10 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>15 menit</p>

	<p>teknologi dalam peningkatan kualitas prasarana transportasi.</p> <p>4. Menjelaskan pengertian umum mengenai sarana dan prasarana moda angkutan kereta api.</p> <p>a. Menanyakan komponen-komponen pendukung terjadinya transportasi kereta api.</p> <p>b. Merumuskan hubungan di antara komponen tersebut dan menjelaskan pengertian khusus prasarana transportasi kereta api.</p> <p>5. Menjelaskan karakteristik angkutan kereta api terkait dengan keunggulan dan kelemahannya.</p> <p>6. Menjelaskan sejarah angkutan kereta api.</p> <p>7. Menjelaskan perkembangan angkutan kereta api saat ini dan berbagai teknologi prasarananya.</p> <p>a. Menanyakan perkembangan angkutan kereta api saat ini.</p> <p>b. Menuliskan jawaban mahasiswa.</p> <p>c. Menjelaskan perkembangan teknologi sarana dan prasarana transportasi saat ini.</p> <p>d. Menyampaikan studi-studi perkeretaapian yang sedang berkembang di Indonesia.</p>	<p>Memberikan sumbang saran</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memberikan tanggapan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Dialog</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Dialog</p> <p>Menulis Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>White Board</p> <p>W.Board, Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>W.Board Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>15 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit 5 menit</p> <p>5 menit</p>
<i>Penutup</i>	<p>1. Menutup pertemuan</p> <p>a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang pengertian prasarana transportasi dan faktor dalam pemilihan moda oleh masyarakat,</p>	<p>Memberikan tanggapan</p>	<p>Dialog</p>	<p>---</p>	<p>5 menit</p>

	<p>pengertian prasarana kereta api, keunggulan dan kelemahan angkutan kereta api secara acak.</p> <p>b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik.</p> <p>c. Penugasan membuat resume dari beberapa literature yang ditunjuk mengenai definisi dan perkembangan teknologi sarana dan prasarana perkeretaapian di dunia.</p>	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p>	
	<p>2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.</p>	<p>Memperhatikan dan menulis.</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	
		<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang definisi sarana dan prasarana angkutan perkeretaapian; dan perkembangannya di dunia.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **resume** dari tugas untuk minggu depan dari beberapa literature yang ditunjuk.

F. REFERENSI

66. Banks, J.H., 2002. Introduction to Transportation Engineering. McGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502p.
67. Bowersox, D., Calabro, P.T. & Wagenheim, G.D., 1981. Introduction to Transportation. MacMillan Publishing Co., Inc. New York. 400p.
68. Morlok, E.K., 1981. Pengantar Teknik dan Perencanaan Transportasi. (alih bahasa : Ir. John Kelana Putra Hainim). Erlangga. Jakarta.
69. Berto, O., 2004. Permasalahan dan Strategi Pengembangan Perkeretaapian Indonesia. Seminar Nasional Masa Depan Perkeretaapian di Indonesia. Universitas Soegijopranoto, Semarang, 17 Februari 2004.
70. Subarkah, I. 1992. Sekilas 125 tahun Kereta Api Kita 1867 – 1992. Yayasan Pusat Kesejahteraan Karyawan Kereta Api. Bandung. 145p.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-2

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mengetahui komponen-komponen dan kriterianya sebagai penyusun struktur jalan rel, klasifikasi jalan rel menurut PD.No.10 tahun 1986 dan pola distribusi gaya pada struktur jalan rel.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa menjelaskan kriteria dasar sistem struktur jalan rel dan komponen-komponen penyusunnya.
 2. Mahasiswa mampu menggambarkan secara skematik jalan rel.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi struktur jalan rel berdasarkan PD 10 tahun 1986.
 4. Mahasiswa dapat menjelaskan definisi pembebanan dan gaya yang terjadi pada komponen rel.
 5. Mahasiswa dapat menjelaskan konsep pembebanan dan pola distribusinya.
 6. Mahasiswa memahami prinsip pembebanan menggunakan konsep BoEF.

B. Pokok Bahasan : Struktur Jalan Rel dan Kriteria Pembebanannya

- C. Sub Pokok Bahasan :
1. Pengertian Komponen-Komponen Prasarana Jalan Rel.
 2. Komponen dan Kriteria Super-Structures dan Sub-Structures.
 3. Klasifikasi Jalan Rel menurut Peraturan Dinas No.10 tahun 1986.
 4. Beban dan Gaya pada Rel.
 5. Pola Distribusi Gaya.
 6. Konsep BoEF pada Perhitungan Pembebanan Struktur Jalan Rel.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
Pendahuluan	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	
	2. Menjelaskan TIU dan TIK.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Kom.-LCD, Silabus Silabus, GGBPP, SAP	2 menit
	3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-2.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan		3 menit

<i>Penyajian</i>	1. Menjelaskan definisi dan komponen struktur jalan rel.				
	a. Menanyakan cakupan prasarana jalan rel dan definisi struktur jalan rel.	Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan	Dialog	---	5 menit
	b. Menuliskan jawaban mahasiswa pada papan tulis.	Menyimak	Menulis	White Board	5 menit
	c. Menyimpulkan definisi dan bentuk struktur jalan rel pada berbagai kondisi topografi.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	d. Menjelaskan komponen penting dalam struktur jalan rel.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	2. Menjelaskan kriteria struktur jalan rel yang perlu diperhatikan dalam pembangunan.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
	3. Menjelaskan klasifikasi jalan rel menurut PD. No.10 tahun 1986.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	4. Menjelaskan definisi dan prinsip beban dan gaya pada rel.				
	a. Menanyakan paramater yang perlu diperhatikan dalam studi pembebanan dan gaya pada struktur rel oleh kereta api.	Memberikan sumbang saran	Dialog	---	10 menit
	b. Merumuskan parameter pembebanan pada rel.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	10 menit
	c. Menjelaskan gaya vertikal, gaya lateral dan gaya transversal pada rel.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	5. Menjelaskan pola distribusi gaya pada struktur jalan rel.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
6. Menjelaskan konsep perhitungan beban dan gaya pada struktur jalan rel menggunakan konsep Beam on Elastic Foundation (BoEF).		Ceramah Penjelasan	W.Board, Komp.-LCD		

	<ul style="list-style-type: none"> a. Menjelaskan dasar-dasar BoEF. b. Memberikan contoh permasalahan perhitungan distribusi gaya menggunakan BoEF. c. Memberikan soal untuk diselesaikan oleh mahasiswa contoh permasalahan perhitungan distribusi gaya menggunakan konsep BoEF. d. Merumuskan jawaban untuk penyelesaian soal yang dikerjakan oleh mahasiswa. 	<p>Memperhatikan Memperhatikan dan menulis</p> <p>Mengerjakan soal</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan</p> <p>Menulis</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD Komp.-LCD.</p> <p>W.Board,Komp.-LCD</p> <p>W.Board, Komp.-LCD.</p>	<p>10 menit 10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p>
<i>Penutup</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Menutup pertemuan <ul style="list-style-type: none"> a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang pengertian struktur jalan rel dan berbagai komponennya, beban dan gaya yang berpengaruh dalam perhitungan distribusinya dalam jalan rel. b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik. c. Penugasan penyelesaian soal perhitungan distribusi gaya menggunakan konsep BoEF dalam struktur jalan rel. 2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya. 	<p>Memberikan tanggapan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan dan menulis.</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Dialog</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>10 menit</p>

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang definisi komponen dan klasifikasi struktur jalan rel dan perhitungan distribusi beban dan gaya dalam struktur jalan rel.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **tugas** untuk minggu depan dari beberapa soal yang harus dikerjakan.

F. REFERENSI

1. Banks, J.H., 2002. Introduction to Transportation Engineering. McGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502p.
2. Selig, E.T. & Waters, J.M. 1994. Track Geotechnology and Substructure Management. Thomas Telford.
3. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.
4. Esveld, C. 1989. Modern Railway Track. MRT Publication. Germany.
5. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
Kode : CEC 611
Bobot Teori : 3 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-3

A. Tujuan Instruksional

- 1. Umum** : Mahasiswa mampu memahami fungsi, bagian penyusun, kriteria dan jenis komponen struktur jalan rel; serta merencanakan bahan serta dimensi rel, bantalan dan struktur balas dan subbalas yang digunakan dalam struktur jalan rel.
- 2. Khusus** : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum rel dan penambat.
2. Mahasiswa mampu menjelaskan komposisi bahan rel dan jenis-jenis penambat yang digunakan.
3. Mahasiswa mampu menjelaskan bentuk rel yang digunakan di Indonesia dan menghitung dimensi rel yang diperlukan menurut PD 10 tahun 1986.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan umur komponen rel.
5. Mahasiswa dapat menjelaskan konsep stabilitas rel panjang.
6. Mahasiswa mampu menghitung gaya lateral yang dibebankan pada penambat.

B. Pokok Bahasan : Komponen Rel dan Penambatnya

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Pengertian Umum Struktur Rel.
2. Komposisi Bahan Rel.
3. Bentuk dan Dimensi Rel menurut Peraturan Dinas No.10 tahun 1986.
4. Umur Rel.
5. Stabilitas Rel Panjang.
6. Pertimbangan Penggunaan Penambat.
7. Sejarah dan Jenis Penambat.
8. Perhitungan Gaya Lateral pada Penambat.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
<i>Pendahuluan</i>	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	

	<p>2. Menjelaskan TIU dan TIK.</p> <p>3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-3.</p>	<p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Kom.-LCD,Silabus</p> <p>Silabus,GGBPP,SAP</p>	<p>2 menit</p> <p>3 menit</p>
<i>Penyajian</i>	<p>1. Menjelaskan definisi, komposisi bahan dan pertimbangan yang perlu diperhitungkan dalam penggunaan komponen rel.</p> <p>a. Menanyakan definisi dan fungsi rel pada struktur jalan rel.</p> <p>b. Merumuskan jawaban mahasiswa.</p> <p>c. Menjelaskan definisi, fungsi dan komposisi komponen rel.</p> <p>d. Menjelaskan pertimbangan yang diperhitungkan untuk pemilihan rel.</p> <p>2. Menjelaskan bentuk rel dan merencanakan dimensi rel yang diperlukan berdasarkan kelas rencana jalan rel menurut PD No.10 tahun 1986.</p> <p>a. Menjelaskan bentuk dan dimensi rel yang digunakan di Indonesia.</p> <p>b. Memberikan konsep dan contoh perhitungan dimensi rel menurut PD.No.10 tahun 1986.</p> <p>c. Memberikan contoh untuk dikerjakan mahasiswa</p> <p>d. Merumuskan jawaban dan memberikan penyelesaian soalnya.</p> <p>3. Menjelaskan konsep penentuan umur rel</p> <p>a. Menjelaskan pentingnya penentuan umur rel.</p> <p>b. Memberikan contoh perhitungan umur rel.</p>	<p>Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan</p> <p>Menyimak</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Mengerjakan</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Dialog</p> <p>Menulis</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p> <p>White Board</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>W.Board, Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD.</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>5 menit</p> <p>15 menit</p> <p>10 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p>

	<p>4. Menjelaskan kepentingan dan konsep stabilitas rel panjang.</p> <p>a. Menjelaskan pentingnya stabilitas rel panjang.</p> <p>b. Memberikan contoh perhitungan untuk menentukan dimensi minimum rel panjang.</p> <p>c. Memberikan contoh permasalahan distribusi gaya longitudinal pada rel panjang.</p>	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>10 menit</p>
		<p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>W.Board, Komp.-LCD</p>	<p>10 menit</p>
		<p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	<p>10 menit</p>
	<p>5. Menjelaskan faktor-faktor yang menjadi pertimbangan penggunaan penambat rel.</p>	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>5 menit</p>
	<p>6. Menjelaskan sejarah dan jenis-jenis penambat yang digunakan di Indonesia.</p>	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	<p>5 menit</p>
	<p>7. Menjelaskan perhitungan gaya lateral pada penambat.</p>	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>5 menit</p>
	<p>a. Menjelaskan konsep gaya lateral pada penambat.</p>	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>5 menit</p>
	<p>b. Memberikan contoh perhitungan gaya lateral untuk penambat.</p>	<p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>10 menit</p>
<p><i>Penutup</i></p>	<p>1. Menutup pertemuan</p>	<p>Memberikan tanggapan</p>	<p>Dialog</p>	<p>---</p>	<p>10 menit</p>
	<p>a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang fungsi rel dan konsep perhitungan dimensinya, konsep rel panjang, fungsi penambat.</p>	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	
	<p>b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik.</p>	<p>Memperhatikan dan menulis.</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	
	<p>c. Penugasan penyelesaian soal perhitungan dimensi rel, panjang minimum rel, distribusi gaya longitudinal pada rel panjang dan perhitungan gaya lateral pada</p>				

	penambat rel. 2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	
--	--	---------------	--------------------	-----------	--

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang definisi, fungsi dan komponen rel dan penambat, serta perhitungan dimensi rel, umur rel, gaya longitudinal pada rel panjang dan gaya lateral pada penambat dalam struktur jalan rel.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **tugas** untuk minggu depan dari beberapa soal yang harus dikerjakan.

F. REFERENSI

1. Banks, J.H., 2002. Introduction to Transportation Engineering. McGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502p.
2. Selig, E.T. & Waters, J.M. 1994. Track Geotechnology and Substructure Management. Thomas Telford.
3. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.
4. Esveld, C. 1989. Modern Railway Track. MRT Publication. Germany.
5. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
6. PJKA. 1986. Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-4

A. Tujuan Instruksional

- 1. Umum** : Mahasiswa mampu memahami fungsi, bagian penyusun, kriteria dan jenis komponen struktur jalan rel; serta merencanakan bahan serta dimensi rel, bantalan dan struktur balas dan subbalas yang digunakan dalam struktur jalan rel.
- 2. Khusus** : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum bantalan.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan jenis dan klasifikasi bantalan yang digunakan di Indonesia.
 3. Mahasiswa menghitung distribusi pembebanan dari kereta api pada bantalan dan dimensi bantalan.
 4. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep bantalan kayu, besi dan beton.

B. Pokok Bahasan : Bantalan Rel

- C. Sub Pokok Bahasan** :
1. Pengertian Umum Bantalan Rel.
 2. Jenis dan Klasifikasi.
 3. Perhitungan Pembebanan pada Bantalan.
 4. Bantalan Kayu.
 5. Bantalan Besi.
 6. Bantalan Beton.
 7. Aturan Pemasangan dan Pengujian Bahan untuk Bantalan.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
Pendahuluan	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	2 menit
	2. Menjelaskan TIU dan TIK.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan		
	3. Menjelaskan garis-garis besar materi	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan		

	perkuliahan pertemuan ke-4.				
<i>Penyajian</i>	1. Menjelaskan definisi, fungsi dan jenis bantalan a. Menanyakan definisi dan fungsi bantalan pada struktur jalan rel. b. Merumuskan jawaban mahasiswa. c. Menjelaskan definisi, fungsi dan jenis bantalan. d. Menjelaskan bentuk bantalan yang biasa digunakan dalam konstruksi jalan rel.	Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan Menyimak Memperhatikan Memperhatikan	Dialog Menulis Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	--- White Board Komp.-LCD. Komp.-LCD.	5 menit 5 menit 10 menit 5 menit
	2. Menjelaskan konsep dan cara perhitungan pembebanan pada bantalan menurut PD No.10 tahun 1986. a. Menjelaskan konsep pembebanan pada rel dan bantalan. b. Memberikan contoh perhitungan pembebanan pada bantalan menurut PD.No.10 tahun 1986.	Memperhatikan Memperhatikan	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD. Komp.-LCD.	5 menit 15 menit
	3. Menjelaskan syarat, klasifikasi bahan dan konsep perhitungan dimensi bantalan kayu. a. Menjelaskan syarat mutu, kekuatan, keawetan, umur dan ukuran kayu. b. Memberikan contoh perhitungan dimensi bantalan kayu. c. Memberikan soal untuk dikerjakan mahasiswa. d. Merumuskan jawaban.	Memperhatikan dan menulis Memperhatikan Mengerjakan Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan --- Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD. W.Board, Komp.-LCD. W.Board, Komp.-LCD. Komp.-LCD.	10 menit 10 menit 5 menit 5 menit
	4. Menjelaskan keunggulan – kelemahan, dimensi, bentuk dan syarat kekuatan untuk bantalan besi	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	5 menit

	<p>5. Menjelaskan keunggulan – kelemahan, jenis, bentuk dan syarat kekuatan untuk bantalan beton.</p> <p>a. Menjelaskan keunggulan-kerugian dan jenis bantalan beton.</p> <p>b. Menjelaskan proses pembuatan bantalan beton dan persyaratan konstruksinya.</p> <p>c. Menjelaskan konsep dan contoh perhitungan bantalan beton blok tunggal pra-tekan.</p> <p>d. Menjelaskan konsep dan contoh perhitungan bantalan beton bi-blok pra-tekan.</p> <p>6. Menjelaskan faktor-faktor yang diperhitungkan dalam pemasangan bantalan dan pengujian bahan untuk bantalan.</p>	<p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>W.Board, Komp.-LCD</p> <p>W.Board, Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD.</p>	<p>10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>15 menit</p> <p>5 menit</p>
<i>Penutup</i>	<p>1. Menutup pertemuan</p> <p>a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang fungsi bantalan dan konsep perhitungan dimensinya,</p> <p>b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik.</p> <p>c. Penugasan penyelesaian soal perhitungan dimensi bantalan kayu dan beton.</p> <p>2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.</p>	<p>Memberikan tanggapan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan dan menulis.</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Dialog</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>10 menit</p>

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang definisi, fungsi dan perhitungan dimensi bantalan dalam struktur jalan rel.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **tugas** untuk minggu depan dari beberapa soal yang harus dikerjakan.

F. REFERENSI

1. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.
2. Esveld, C. 1989. Modern Railway Track. MRT Publication. Germany.
3. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
4. PJKA. 1986. Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
5. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. 1961. Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia NI-5. Direktorat Jenderal Cipta Karya. Departemen Pekerjaan Umum. Yayasan Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan. Bandung.
6. Direktorat Jenderal Cipta Karya. 1971. Peraturan Beton Bertulang Indonesia. Bandung.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-5

A. Tujuan Instruksional

- 1. Umum** : Mahasiswa mampu memahami fungsi, bagian penyusun, kriteria dan jenis komponen struktur jalan rel; serta merencanakan bahan serta dimensi rel, bantalan dan struktur balas dan subbalas yang digunakan dalam struktur jalan rel.
- 2. Khusus** : 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian umum lapisan balas dan subbalas.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan klasifikasi material balas dan subbalas yang digunakan di Indonesia.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan spesifikasi ukuran dan bentuk konstruksi balas dan subbalas
 4. Mahasiswa mampu menghitung tegangan pada lapisan balas akibat pembebanan dari kereta api.
 5. Mahasiswa mampu menjelaskan peristiwa kantong balas dan konsep penanggulangannya melalui metode pemeliharaan dan pencucian lapisan balas.

B. Pokok Bahasan : Struktur Balas

C. Sub Pokok Bahasan :

1. Pengertian Umum.
2. Bentuk dan Fungsi Lapisan Balas.
3. Jenis Material untuk Balas.
4. Pengujian untuk Material Balas.
5. Persyaratan Material untuk Lapisan Balas dan Subbalas.
6. Bentuk dan Ukuran untuk Lapisan Balas dan Subbalas.
7. Pemadatan untuk Lapisan Balas dan Subbalas.
8. Pemeliharaan Lapisan Balas dan Subbalas.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
<i>Pendahuluan</i>	1. Membuka kuliah dengan	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	

	<p>mengucapkan salam dan doa.</p> <p>2. Menjelaskan TIU dan TIK.</p> <p>3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-5.</p>	<p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Kom.-LCD,Silabus</p> <p>Silabus,GGBPP,SAP</p>	<p>2 menit</p> <p>3 menit</p>
<i>Penyajian</i>	<p>1. Menjelaskan definisi, bentuk dan fungsi lapisan balas.</p> <p>a. Menanyakan definisi dan fungsi lapisan balas pada struktur jalan rel.</p> <p>b. Merumuskan jawaban mahasiswa.</p> <p>c. Menjelaskan definisi, bentuk dan fungsi lapisan balas.</p> <p>2. Menjelaskan jenis material, syarat pengujian dan persyaratan material untuk lapisan balas.</p> <p>a. Menanyakan dan membandingkan sifat agregat dan jenis material untuk lapisan fondasi jalan dan jalan rel.</p> <p>b. Merumuskan jenis material untuk lapisan balas.</p> <p>c. Menjelaskan syarat pengujian dan spesifikasi fisik, kimia dan mineral agregat untuk lapisan balas.</p> <p>3. Menjelaskan jenis material dan persyaratan material untuk lapisan subbalas.</p> <p>a. Menanyakan sifat agregat dan jenis material yang sesuai dalam fungsinya sebagai lapisan subbalas.</p> <p>b. Merumuskan jenis dan spesifikasi material untuk lapisan subbalas.</p>	<p>Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan</p> <p>Menyimak</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Dialog</p> <p>Menulis</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Dialog</p> <p>Menulis</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Dialog</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p> <p>White Board</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>---</p> <p>W.Board,Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>---</p> <p>W.Board, Komp.-LCD.</p>	<p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p> <p>10 menit</p>

	4. Menjelaskan bentuk dan ukuran lapisan balas dan subbalas, dan konsep perhitungan tegangan pada balas akibat beban kereta api.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	5. Menjelaskan konsep pemadatan pada lapisan balas dan subbalas.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	6. Menjelaskan proses kantong balas dan pemeliharaannya. Menjelaskan peristiwa terjadinya kantong balas.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	15 menit
	Menjelaskan proses pencucian dan pemeliharaan lapisan balas.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
<i>Penutup</i>	1. Menutup pertemuan a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang fungsi, spesifikasi teknis dan bentuk lapisan balas-subbalas b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik. c. Penugasan mengerjakan latihan soal pada diktat.	Memberikan tanggapan	Dialog	---	15 menit
		Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	
		Memperhatikan dan menulis.	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	
	2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang definisi, fungsi dan spesifikasi teknis lapisan balas dan subbalas untuk struktur jalan rel.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **tugas** untuk minggu depan dari beberapa soal yang harus dikerjakan.

F. REFERENSI

1. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.
2. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.

3. PJKA. 1986. Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
4. Selig, E.T. & Waters, J.M. 1994. Track Geotechnology and Substructure Management. Thomas Telford.
5. American Railway Engineering Association (AREA). 1997. AREA Manual for Railway Engineering. USA.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-6

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mampu memahami perencanaan struktur subgrade dan menjelaskan serta mendefinisikan metode dan parameter studi yang perlu diperhitungkan dalam penyelidikan lapangan untuk lapisan subgrade.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dan fungsi tubuh jalan rel.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi eksplorasi untuk perencanaan lapisan subgrade.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan persyaratan teknis lapisan subgrade.
 4. Mahasiswa mampu menghitung tegangan yang terjadi pada subgrade untuk perencanaan.
 5. Mahasiswa mampu menjelaskan metode evaluasi subgrade menggunakan teknik geofisika.

B. **Pokok Bahasan** : Perencanaan dan Penyelidikan Lapangan Struktur Subgrade Jalan Rel

C. **Sub Pokok Bahasan** :

1. Pengertian Umum dan Fungsi Lapisan Subgrade.
2. Eksplorasi untuk Perencanaan Lapisan Subgrade.
3. Persyaratan Teknis Lapisan Subgrade.
4. Perhitungan Tegangan dalam Perencanaan Lapisan Subgrade.
5. Evaluasi Subgrade dengan Teknik Geo-Fisika.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
Pendahuluan	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	
	2. Menjelaskan TIU dan TIK.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Kom.-LCD, Silabus Silabus, GGBPP, SAP	2 menit
	3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-6.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan		3 menit

<i>Penyajian</i>	1. Menjelaskan definisi, bentuk dan fungsi lapisan subgrade.				
	d. Menanyakan definisi dan fungsi lapisan subgrade pada struktur jalan rel.	Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan	Dialog	---	5 menit
	e. Merumuskan jawaban mahasiswa.	Menyimak	Menulis	White Board	5 menit
	f. Menjelaskan definisi, bentuk dan fungsi lapisan subgarde.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	2. Menjelaskan kegiatan eksplorasi untuk perencanaan lapisan subgrade pada jalan rel.				
	a. Menanyakan sifat fisis dan mekanis tanah yang perlu diperhatikan untuk perencanaan konstruksi.	Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan	Dialog	---	5 menit
	b. Merumuskan parameter studi fisis dan mekanis tanah.	Memperhatikan dan menulis	Menulis	W.Board,Komp.-LCD.	10 menit
	c. Menjelaskan pentingnya kegiatan eksploitasi dan detail program eksploitasi yang diperlukan dalam perencanaan subgrade.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	30 menit
	3. Menjelaskan persyaratan teknis untuk lapisan subgrade pada konstruksi timbunan.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
	4. Menjelaskan perhitungan tegangan pada lapisan subgrade oleh beban lalu lintas kereta api dan struktur di atasnya.		Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	a. Menjelaskan konsep perhitungan tegangan untuk menentukan daya dukung tanah rencana menggunakan metode BoEF dan AREA.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
	b. Memberikan contoh	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	10 menit

	<p>permasalahan di lapangan untuk perhitungan tegangan tanah pada lapisan subgrade.</p> <p>c. Memberikan contoh permasalahan yang diselesaikan oleh mahasiswa.</p> <p>d. Merumuskan jawaban dari permasalahan yang diberikan.</p> <p>5. Menjelaskan metode evaluasi subgrade menggunakan teknik geofisika.</p>	<p>Mengerjakan</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Latihan Soal</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>10 menit</p> <p>15 menit</p> <p>10 menit</p>
<i>Penutup</i>	<p>1. Menutup pertemuan</p> <p>a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang fungsi, spesifikasi teknis dan kegiatan eksplorasi yang diperlukan untuk perencanaan lapisan subgrade</p> <p>b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik.</p> <p>c. Penugasan mengerjakan latihan soal pada diktat dan soal perhitungan tegangan pada subgrade.</p> <p>2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.</p>	<p>Memberikan tanggapan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Dialog</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>10 menit</p>

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang definisi, fungsi, program eksploitasi dan spesifikasi teknis lapisan subgrade untuk struktur jalan rel.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **tugas** untuk minggu depan dari beberapa soal yang harus dikerjakan.

F. REFERENSI

1. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.

2. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
3. PJKA. 1986. Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
4. Selig, E.T. & Waters, J.M. 1994. Track Geotechnology and Substructure Management. Thomas Telford.
5. American Railway Engineering Association (AREA). 1997. AREA Manual for Railway Engineering. USA.
6. Baker, R.F., Byrd, L.G., & Mickle, D. 1975. Handbook of Highway Engineering. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
7. Joh, S.H. 1996. Advance in interpretation & analysis technique for spectral analysis of surface wave (SASW) measurements. Disertasi Ph.D. The University of Texas at Austin.
8. Jones, R.B. 1958. In-situ measurement of the dynamic properties of soil by vibration methods. Geotechnique 8 (1): 1-21.
9. Kim, D-S., Shin, M-K & Park, H-C. 2001. Evaluation of density in layer compaction using SASW method. Soil Dynamic and Earthquake Engineering 21.p.39 – 46.
10. Menzies, B. & Matthews, M. 1996. The Continuous Surface-Wave System: A Modern Technique for Site Investigation. Special Lecture: Indian Geotechnical Conference, Madras, December 11-14th 1996.
11. Nazarian, S. 1984. In situ determination of elastic moduli of soil deposits and pavement systems by Spectral-Analysis-of-Surface-Wave method. Disertasi Ph.D. The University of Texas at Austin.
12. Nazarian, S. & Stokoe II, K. H. 1984. In-situ shear wave velocity from spectral analysis of surface waves. Proc. of 8th World Conf. on Earthquake Engineering Vol.3, hlm. 31-38.
13. Rosyidi, SAPJNN. 2004. Evaluation of Pavement Stiffness using SASW Method. Master of Science (Civil & Structural Engineering) Thesis. Universiti Kebangsaan Malaysia. Tidak dipublikasikan.
14. Rosyidi, SAPJNN., Nayan, K.A.M. & Taha, M.R. 2004. Application of Spectral Analysis of Surface Wave Technique for Pavement and Ground Evaluation. Book Draft. **In Preparation for Publishing**. Universiti Kebangsaan Malaysia. Malaysia.
15. Seismic Techniques. Copyright 1995-1999. GEO-SERVICES INTERNATIONAL (UK) LTD. <http://www.geophysics.co.uk/mets3.html>

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-7

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mampu merencanakan geometrik jalan rel berdasarkan Peraturan Dinas No.10 tahun 1986.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan kriteria perencanaan geometrik jalan rel.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan ketentuan umum perencanaan geometrik.
 3. Mahasiswa mampu merencanakan alinemen horisontal dengan kelengkapannya.
 4. Mahasiswa mampu merencanakan alinemen vertikal dengan kelengkapannya.

B. Pokok Bahasan : Perencanaan Geometrik Jalan Rel

- C. Sub Pokok Bahasan :
5. Definisi dan Kriteria Perencanaan Geometrik Jalan Rel.
 6. Ketentuan Umum Perencanaan Geometrik Jalan Rel.
 7. Alinemen Horisontal.
 8. Alinemen Vertikal.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
Pendahuluan	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	2 menit 3 menit
	2. Menjelaskan TIU dan TIK.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Kom.-LCD, Silabus Silabus, GGBPP, SAP	
	3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-7.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan		
Penyajian	1. Menjelaskan definisi dan kriteria perencanaan geometrik jalan rel.				
	a. Menanyakan definisi geometrik	Memberikan sumbang saran	Dialog	---	

	dan aspek yang penting dalam perencanaannya.	dan jawaban atas pertanyaan			
	b. Merumuskan jawaban mahasiswa.	Menyimak	Menulis	White Board	5 menit
	c. Menjelaskan definisi dan kriteria perencanaan geometrik jalan rel.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
2.	Menjelaskan ketentuan umum dalam perencanaan geometrik jalan rel berdasarkan PD.No.10 tahun 1986.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
3.	Menjelaskan metode perencanaan alinemen horisontal jalan rel.				
	a. Menjelaskan konsep, persamaan dan tahapan untuk menghitung alinemen horisontal.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	15 menit
	b. Memberikan contoh permasalahan untuk merencanakan alinemen horisontal.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	30 menit
	c. Memberikan soal untuk diselesaikan mahasiswa.	Mengerjakan	Latihan Soal	W.Board,Komp.-LCD.	5 menit
	d. Merumuskan jawaban atas soal yang diberikan.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit
4.	Menjelaskan metode perencanaan alinemen vertikal jalan rel.				
	a. Menjelaskan konsep, persamaan dan tahapan untuk menghitung alinemen vertikal.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	15 menit
	b. Memberikan contoh permasalahan untuk merencanakan alinemen vertikal.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	30 menit
	c. Memberikan soal untuk diselesaikan mahasiswa.	Mengerjakan	Latihan Soal	W.Board,Komp.-LCD.	5 menit
	d. Merumuskan jawaban atas soal yang diberikan.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	10 menit

<i>Penutup</i>	1. Menutup pertemuan				10 menit
	a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang konsep perencanaan geometrik jalan rel.	Memberikan tanggapan	Dialog	---	
	b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	
	c. Penugasan mengerjakan latihan soal pada diktat dan soal perhitungan tegangan pada subgrade.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	
2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD		

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang konsep perencanaan geometrik jalan rel.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **tugas** untuk minggu depan dari beberapa soal yang harus dikerjakan.

F. REFERENSI

1. Banks, J.H., 2002. Introduction to Transportation Engineering. McGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502p.
2. Esveld, C. 1989. Modern Railway Track. MRT Publication. Germany.
3. Hay, W.W. 1982 Railroad Engineering. 2nd Edition. Wiley.
4. PJKA. 1986. Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung.
5. PJKA. 1986. Penjelasan Perencanaan Konstruksi Jalan Rel (Peraturan Dinas No.10). Bandung

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
Kode : CEC 611
Bobot Teori : 3 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-8

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mampu memahami definisi transportasi udara, hambatan dan keunggulan transportasi udara, sejarah penerbangan, peraturan penerbangan dan berbagai aspek-aspek dalam perencanaan Bandar Udara.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan definisi dan komponen pendukung transportasi udara.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan hambatan dan keunggulan dalam transportasi udara.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah penerbangan dan peraturan penerbangan yang berlaku.
 4. Mahasiswa mampu menjelaskan master plan dan layout Bandar Udara.
 5. Mahasiswa mampu menjelaskan aspek-aspek dalam perencanaan Bandar Udara.

B. **Pokok Bahasan** : Pengantar Angkutan Penerbangan dan Aspek Perencanaan Bandar udara

C. **Sub Pokok Bahasan** :

6. Pengertian Transportasi Udara
7. Keunggulan dan Hambatan dalam Transportasi Udara
8. Sejarah Pesawat Terbang
9. Teknologi Pesawat dan Teknik Penerbangan
10. Organisasi Penerbangan dan Aspek Perundangan
11. Master Plan dan Layout Bandar Udara
12. Faktor yang Dipertimbangkan dalam Perencanaan Kawasan Bandar Udara
13. Studi Kelayakan untuk Perencanaan Bandar Udara

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
Pendahuluan	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	2 menit
	2. Menjelaskan TIU dan TIK.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Kom.-LCD,Silabus	

	3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-8.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Silabus,GGBPP,SAP	3 menit
<i>Penyajian</i>	1. Menjelaskan peranan angkutan penerbangan terhadap aspek aktivitas masyarakat dan memaparkan keunggulan serta kelemahan pilihan moda penerbangan terhadap moda perangkutan lainnya.				
	a. Menanyakan peranan, keunggulan dan kelemahan transportasi udara.	Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan	Dialog	---	5 menit
	b. Merumuskan jawaban mahasiswa.	Menyimak	Menulis	White Board	5 menit
	c. Menjelaskan peranan transportasi udara, dan membandingkan terhadap moda angkutan lainnya.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
	2. Menjelaskan sejarah penerbangan dan perkembangan teknologi pesawat serta teknik penerbangan.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
	3. Menjelaskan organisasi penerbangan dan aspek perundangan internasional yang berlaku dalam dunia penerbangan.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
	4. Menjelaskan bagian-bagian dalam master plan dan perencanaan layout untuk Bandar Udara sipil.				
	a. Menjelaskan konsep master plan Bandar Udara.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	20 menit
	b. Menampilkan gambar-gambar bagian layout Bandar Udara untuk dimintakan tanggapan dari mahasiswa.	Memperhatikan dan memberikan tanggapan	Dialog	W.Board,Komp.-LCD.	15 menit
	c. Merumuskan jawaban mahasiswa dengan menjelaskan	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit

	konsep layout Bandar Udara.				
	5. Menjelaskan faktor-faktor penting dan harus dipertimbangkan dalam perencanaan kawasan Bandar Udara.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
	6. Menjelaskan studi kelayakan yang harus dipersiapkan untuk perencanaan Bandar Udara.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	15 menit
<i>Penutup</i>	1. Menutup pertemuan a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang konsep angkutan penerbangan, master plan dan layout Bandar Udara. a. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik. b. Penugasan mengerjakan tugas yang diberikan mengenai resume layout airport dan aspek-aspek perencanaannya.	Memberikan tanggapan Memperhatikan Memperhatikan dan menulis	Dialog Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	--- Komp.-LCD Komp.-LCD	10 menit
	2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang konsep angkutan penerbangan, master plan dan layout Bandar Udara.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **resume** untuk minggu depan dari beberapa literature yang ditunjuk.

F. REFERENSI

1. Banks, J.H., 2002. Introduction to Transportation Engineering. McGraw Hill. 2nd Edition. Boston. 502p.
2. Bowersox, D., Calabro, P.T. & Wagenheim, G.D., 1981. Introduction to Transportation. MacMillan Publishing Co., Inc. New York. 400p.
3. Wardhani Sartono, 1992. Airport Engineering, Biro Penerbit, Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

4. Heru Basuki. 1986. Merancang dan Merencana Lapangan Terbang. Penerbit Alumni. Bandung.
5. Airport Planning Manual (Doc. 9184-AN/902). 1983. Master Planning. Part 1. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
6. Horonjeff, R & McKelvey, F.X., 1983. Planning and Design of Airports. 3rd Edition. McGraw Hill Book Company.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-9

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mengetahui konsep kinerja darat dan udara dalam penyediaan transportasi udara di Bandar Udara dan memahami konsep pelayanan terminal untuk penumpang.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan kinerja Bandar Udara untuk melakukan pelayanan darat.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan kinerja Bandar Udara untuk melakukan pelayanan udara.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pelayanan penumpang di dalam Bangunan Terminal.

B. **Pokok Bahasan** : Konsep Pelayanan Darat dan Udara dalam Bandara Udara

- C. **Sub Pokok Bahasan** :
1. Pengertian Umum Konsep Pelayanan di Bandar Udara.
 2. Konsep Pelayanan Darat dalam Bandar Udara.
 3. Konsep Pelayanan Udarat dalam Bandar Udara.
 4. Fasilitas Terminal untuk Pelayanan Penumpang.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
<i>Pendahuluan</i>	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa. 2. Menjelaskan TIU dan TIK. 3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-9.	Membalas salam Memperhatikan Memperhatikan	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	---	2 menit 3 menit
<i>Penyajian</i>	1. Menjelaskan pengertian umum mengenai konsep pelayanan yang harus disediakan di Bandar Udara untuk kelancaran transportasi udara.				

	a. Menanyakan aspek pelayanan yang harus disediakan untuk pesawat dan penumpang.	Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan	Dialog	---	5 menit
	b. Merumuskan jawaban mahasiswa.	Menyimak	Menulis	White Board	10 menit
	c. Menjelaskan pengertian umum mengenai konsep pelayanan di Bandar Udara baik untuk pesawat udara maupun penumpang.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	40 menit
	2. Menjelaskan konsep dan fasilitas pelayanan darat yang harus tersedia di Bandar Udara untuk penumpang dan pesawat udara.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	20 menit
	3. Menjelaskan konsep dan fasilitas pelayanan udara yang harus tersedia di Bandar Udara untuk penumpang dan pesawat udara.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	15 menit
	4. Menjelaskan konsep dan fasilitas pelayanan penumpang yang harus disediakan di Bangunan Terminal Bandar Udara.				
	a. Menjelaskan konsep pelayanan penumpang di Bangunan Terminal dalam Flow Chart.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	15 menit
	b. Memberikan contoh kasus pelayanan penumpang di Bandar Udara Internasional Adi Sucipto Yogyakarta dan Bandar Udara Internasional Kuala Lumpur (KLIA), Malaysia.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	10 menit
	c. Memberikan tugas diskusi kelompok untuk memberikan penilaian terhadap kinerja terminal di Bandar Udara Adi Sucipto dan membandingkannya	Membentuk Kelompok Diskusi & Berdiskusi	Diskusi	W.Board,Komp.-LCD.	10 menit

	dengan Bandar Udara KLIA. d. Memberikan rangkuman diskusi.	Memperhatikan dan Memberikan Sumbang Saran	Ceramah Penjelasan	W.Board,Komp.-LCD.	10 menit
<i>Penutup</i>	1. Menutup pertemuan a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang konsep pelayanan darat dan udara di Bandar Udara. b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik. c. Penugasan mengerjakan tugas yang diberikan mengenai resume konsep pelayanan terminal. 2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.	Memberikan tanggapan Memperhatikan Memperhatikan dan menulis Memperhatikan	Dialog Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	--- Komp.-LCD Komp.-LCD Komp.-LCD	10 menit

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang konsep pelayanan di Bandar Udara.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **resume** untuk minggu depan dari beberapa literature yang ditunjuk.

F. REFERENSI

1. Wardhani Sartono, 1992. Airport Engineering, Biro Penerbit, Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
2. Heru Basuki. 1986. Merancang dan Merencana Lapangan Terbang. Penerbit Alumni. Bandung.
3. Airport Planning Manual (Doc. 9184-AN/902). 1983. Master Planning. Part 1. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
4. Aerodromes Annex 14. 1999. Aerodrome Design and Operations. Volume 1. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.
5. Horonjeff, R & McKelvey, F.X., 1983. Planning and Design of Airports. 3rd Edition. McGraw Hill Book Company.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
Kode : CEC 611
Bobot Teori : 3 SKS
Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-10

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mengetahui karakteristik penerbangan dan pesawat udara yang digunakan dalam perencanaan Bandar Udara dan aspek-aspek bantuan navigasi dalam Bandar Udara.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik pesawat udara.
 2. Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik penerbangan pesawat udara.
 3. Mahasiswa mampu menjelaskan fasilitas dan lokasi yang harus disediakan di Bandar Udara untuk bantuan navigasi pendaratan pesawat udara.

B. **Pokok Bahasan** : Karakteristik Pesawat Udara untuk Perencanaan Bandar Udara dan Bantuan Navigasi

- C. **Sub Pokok Bahasan** :
1. Karakteristik Pesawat Udara
 2. Karakteristik Penerbangan Pesawat Udara.
 3. Fasilitas Bantuan Navigasi di Bandar Udara.
 4. Layout Lokasi Bantuan Navigasi.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
<i>Pendahuluan</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.2. Menjelaskan TIU dan TIK.3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-10.	Membalas salam Memperhatikan Memperhatikan	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	--- Kom.-LCD, Silabus Silabus, GGBPP, SAP	2 menit 3 menit
<i>Penyajian</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Menjelaskan karakteristik pesawat udara yang mempengaruhi perencanaan Bandar Udara				

	<p>termasuk operasional pesawat udara.</p> <ol style="list-style-type: none"> Menanyakan aspek operasional pesawat udara. Merumuskan jawaban mahasiswa. Menjelaskan karakteristik pesawat udara dan operasionalnya yang menjadi pertimbangan dalam perencanaan Bandar Udara. 	<p>Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan Menyimak</p>	<p>Dialog</p>	<p>---</p>	<p>5 menit</p>
		<p>Memperhatikan</p>	<p>Menulis</p>	<p>White Board</p>	<p>10 menit</p>
		<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>40 menit</p>
	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan karakteristik penerbangan yang penting untuk mengetahui pengaturan lalu lintas udara dan berbagai fasilitas bantu. 	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>25 menit</p>
	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan fasilitas bantu yang harus disediakan di Bandar Udara untuk navigasi pendaratan pesawat. 	<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>20 menit</p>
	<ol style="list-style-type: none"> Menjelaskan lokasi fasilitas bantuan navigasi di Bandar Udara sipil. 	<p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>W.Board,Komp.-LCD.</p>	<p>30 menit</p>
<i>Penutup</i>	<ol style="list-style-type: none"> Menutup pertemuan <ol style="list-style-type: none"> Menanyakan kepada mahasiswa tentang karakteristik pesawat dan fasilitas bantuan navigasi. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik. Penugasan mengerjakan tugas yang diberikan mengenai resume layout airport dan aspek-aspek perencanaannya. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya. 	<p>Memberikan tanggapan</p>	<p>Dialog</p>	<p>---</p>	<p>15 menit</p>
		<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	
		<p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	
		<p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD</p>	

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang karakteristik pesawat dan bantuan navigasi di Bandar Udara.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan *resume* untuk minggu depan dari beberapa literature yang ditunjuk.

F. REFERENSI

1. Wardhani Sartono, 1992. Airport Engineering, Biro Penerbit, Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
2. Heru Basuki. 1986. Merancang dan Merencana Lapangan Terbang. Penerbit Alumni. Bandung.
3. Airport Planning Manual (Doc. 9184-AN/902). 1983. Master Planning. Part 1. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
4. Aerodromes Annex 14. 1999. Aerodrome Design and Operations. Volume 1. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.
5. Horonjeff, R & McKelvey, F.X., 1983. Planning and Design of Airports. 3rd Edition. McGraw Hill Book Company.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-11

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mengetahui konsep perencanaan geometric dan lokasi untuk apron, taxiway dan panjang runway yang diperlukan pada suatu Bandar Udara.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar-dasar perencanaan fasilitas pergerakan pesawat di Bandar Udara.
 2. Mahasiswa mampu merencanakan bentuk, lokasi dan kapasitas apron untuk Bandar Udara.
 3. Mahasiswa mampu merencanakan bentuk geometrik taxiway dan berbagai komponennya.
 4. Mahasiswa mampu merencanakan panjang runway yang diperlukan untuk Bandar Udara.

B. **Pokok Bahasan** : Perencanaan Fasilitas untuk Pergerakan Pesawat di Bandar Udara

- C. **Sub Pokok Bahasan** :
1. Dasar-Dasar Perencanaan Geometrik Layout Bandar Udara untuk Pergerakan Pesawat.
 2. Perencanaan Apron.
 3. Perencanaan Taxiways.
 4. Perencanaan Runways.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
<i>Pendahuluan</i>	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa. 2. Menjelaskan TIU dan TIK. 3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-11.	Membalas salam Memperhatikan Memperhatikan	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	---	2 menit 3 menit
<i>Penyajian</i>	1. Menjelaskan dasar-dasar perencanaan geometrik pada layout Bandar Udara untuk pergerakan				

	pesawat.				
	a. Menyampaikan pengantar fasilitas pergerakan pesawat pada Bandar Udara.	Menyimak dan memperhatikan.	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	5 menit
	b. Menanyakan kepada mahasiswa letak/lokasi fasilitas pergerakan pesawat pada Bandar Udara.	Memberikan sumbang saran dan jawaban atas pertanyaan.	Dialog	---	5 menit
	c. Merumuskan jawaban mahasiswa.	Menyimak dan berdiskusi.	Menulis	White Board	5 menit
	d. Menjelaskan konsep pergerakan pesawat dan dasar-dasar perencanaan perlu diketahui untuk merencanakan geometriknya.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	5 menit
	e. Menjelaskan komponen utama dan batasan fasilitas Bandar Udara yang akan dipelajari pada kuliah perencanaan ini.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	5 menit
	2. Menjelaskan konsep dan perencanaan apron.				
	a. Menyampaikan pengantar tentang fasilitas apron.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	5 menit
	b. Menjelaskan karakteristik apron Bandar Udara.	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	5 menit
	c. Menjelaskan konsep dan bagan alir perencanaan fasilitas apron.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	5 menit
	d. Menyampaikan studi kasus perencanaan apron di salah satu Bandar Udara dalam negeri dan luar negeri.	Memperhatikan	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD.	5 menit
	e. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyampaikan komen dan analisis terhadap studi kasus yang disampaikan.	Berdiskusi dan menyampaikan pendapat atau analisisnya	Berdiskusi	Komp.-LCD.	10 menit
	f. Merumuskan jawaban mahasiswa dan menutup pokok bahasan perencanaan apron.	Berdiskusi dan Memperhatikan	Berdiskusi dan menulis	Komp.-LCD.	5 menit

<p>3. Menjelaskan konsep dan perencanaan taxiways.</p> <p>a. Menyampaikan pengantar tentang fasilitas taxiways.</p> <p>b. Menjelaskan karakteristik dan komponen dalam taxiways dalam suatu layout Bandar Udara.</p> <p>c. Menjelaskan fungsi masing-masing komponen taxiways.</p> <p>d. Menjelaskan konsep dan bagan alir perencanaan fasilitas taxiways.</p> <p>e. Menyampaikan studi kasus perencanaan taxiways di salah satu Bandar Udara dalam negeri dan luar negeri.</p> <p>f. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk menyampaikan komen dan analisis terhadap studi kasus yang disampaikan.</p> <p>g. Merumuskan jawaban mahasiswa dan menutup pembahasan tentang perencanaan taxiways.</p> <p>4. Menjelaskan konsep dan perencanaan panjang runways.</p> <p>a. Menyampaikan pengantar tentang fasilitas runways.</p> <p>b. Menjelaskan pengaruh karakteristik pesawat dalam penentuan panjang runways.</p> <p>c. Menjelaskan konsep perhitungan dan penentuan panjang runways (<i>runways declare</i>) berdasarkan karakteristik pesawat untuk</p>	<p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan dan menulis</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan dan menanyakan jika ada yang tidak jelas</p> <p>Berdiskusi dan menyampaikan pendapat atau analisisnya</p> <p>Berdiskusi dan memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan</p> <p>Memperhatikan dan bertanya jika ada yang tidak dimengerti.</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan dan Berdiskusi</p> <p>Diskusi</p> <p>Ceramah Penjelasan dan Berdiskusi</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan dan Berdiskusi</p>	<p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>W.Board, Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>W.Board, Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p>	<p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>10 menit</p> <p>5 menit</p> <p>5 menit</p> <p>3 menit</p> <p>5 menit</p> <p>12 menit</p>
---	--	---	---	---

	panjang runways dasar (<i>basic runways length</i>). d. Menjelaskan konsep perhitungan untuk panjang runways nyata (<i>actual runways length</i>). e. Menyampaikan studi kasus dan contoh permasalahan dalam perencanaan runways.	Memperhatikan dan bertanya. Memperhatikan, mengerjakan dan berdiskusi	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan Dan Berdiskusi	Komp.-LCD. W.Board, Komp.-LCD.	10 menit 10 menit
<i>Penutup</i>	1. Menutup pertemuan a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang konsep perencanaan geometrik untuk fasilitas pergerakan pesawat di Bandar Udara. b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban mahasiswa berupa umpan balik. c. Memberikan penugasan kepada mahasiswa dengan tugas perencanaan geometrik pada suatu layout Bandar Udara. 2. Menyampaikan materi perkuliahan selanjutnya.	Memberikan tanggapan Memperhatikan Memperhatikan dan menulis Memperhatikan	Dialog Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	--- Komp.-LCD Komp.-LCD Komp.-LCD	5 menit

E. Evaluasi

1. Bagaimana pemahaman mahasiswa tentang perencanaan apron, taxiways dan runways di Bandar Udara.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan tugas perencanaan geometrik untuk minggu depan dari gambar layout.

F. REFERENSI

1. Wardhani Sartono, 1992. Airport Engineering, Biro Penerbit, Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
2. Heru Basuki. 1986. Merancang dan Merencana Lapangan Terbang. Penerbit Alumni. Bandung.

3. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1984. Runways. Part 1. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization
4. Aerodrome Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1991. Taxiways, Aprons and Holding Bays. Part 2. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization
5. Airport Planning Manual (Doc. 9184-AN/902). 1983. Master Planning. Part 1. 1st Edition. International Civil Aviation Organization.
6. Aerodromes Annex 14. 1999. Aerodrome Design and Operations. Volume 1. 3rd Edition. International Civil Aviation Organization.
7. Horonjeff, R & McKelvey, F.X., 1983. Planning and Design of Airports. 3rd Edition. McGraw Hill Book Company.

SATUAN ACARA PENGAJARAN

KURIKULUM JURUSAN TEKNIK SIPIL 2001 UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

Judul Mata Kuliah : Prasarana Transportasi
 Kode : CEC 611
 Bobot Teori : 3 SKS
 Waktu Pertemuan : 2 x 75'

Pertemuan Minggu ke-12

A. Tujuan Instruksional

1. **Umum** : Mahasiswa mengetahui konsep perencanaan tebal perkerasan pada landas pacu (*runways*) Bandar Udara.
2. **Khusus** :
 1. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep perencanaan tebal perkerasan jalan menggunakan metode ACN/PCN dan metode FAA.
 2. Mahasiswa mampu mengklasifikasikan dan merencanakan tebal perkerasan menggunakan metode ACN/PCN.
 3. Mahasiswa mampu merencanakan tebal perkerasan menggunakan metode FAA.

B. **Pokok Bahasan** : Perencanaan Perkerasan Runways menggunakan metode ACN/PCN dan metode FAA

- C. **Sub Pokok Bahasan** :
1. Konsep Perencanaan Metode ACN/PCN dan metode FAA
 2. Perencanaan Perkerasan berdasarkan Metode ACN/PCN.
 3. Perencanaan Perkerasan berdasarkan Metode FAA.

D. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Instruksional		Metode	Media, Sumber pustaka	Waktu
	Dosen	Mahasiswa			
Pendahuluan	1. Membuka kuliah dengan mengucapkan salam dan doa.	Membalas salam	Ceramah Penjelasan	---	2 menit 3 menit
	2. Menjelaskan TIU dan TIK. 3. Menjelaskan garis-garis besar materi perkuliahan pertemuan ke-12.	Memperhatikan Memperhatikan	Ceramah Penjelasan Ceramah Penjelasan	Kom.-LCD, Silabus Silabus, GGBPP, SAP	
Penyajian	1. Menjelaskan konsep perencanaan perkerasan landas pacu (<i>runways</i>) menggunakan metode ACN/PCN dan metode FAA.				

	<p>a. Menjelaskan konsep pembebanan pesawat udara pada perkerasan di runways.</p> <p>b. Menjelaskan konsep perhitungan beban berdasarkan gandar pesawat udara dan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk bertanya.</p> <p>c. Menjelaskan konsep perencanaan menggunakan metode CAN/PCN dan metode FAA melalui penjelasan teoritik, dasar penentuan (peraturan) dan bagan alir perencanaan.</p>	<p>Memperhatikan dan bertanya</p> <p>Memperhatikan dan bertanya</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p> <p>Ceramah Penjelasan dan Diskusi</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p> <p>Komp.-LCD.</p>	<p>5 menit</p> <p>15 menit</p> <p>20 menit</p>
	<p>2. Menjelaskan konsep dan penerapan perencanaan perkerasan runways menggunakan metode ACN/PCN untuk perkerasan lentur dan perkerasan kaku.</p>	<p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>25 menit</p>
	<p>3. Menjelaskan konsep dan penerapan perencanaan perkerasan runways menggunakan metode FAA.</p>	<p>Memperhatikan dan menulis</p>	<p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>Komp.-LCD.</p>	<p>30 menit</p>
	<p>4. Memberikan studi kasus perencanaan tebal perkerasan menggunakan metode ACN/PCN dan metode FAA dengan data lalu lintas yang nyata dan membandingkan serta merumuskan hasilnya.</p>	<p>Mengerjakan dan memberikan komen atas analisis yang dikerjakan, Berdiskusi mengenai hasil perhitungan yang dikerjakan.</p>	<p>Latihan Penyelesaian Kasus dan Berdiskusi</p>	<p>W.Board, Komp.-LCD.</p>	<p>30 menit</p>
<i>Penutup</i>	<p>1. Menutup pertemuan</p> <p>a. Menanyakan kepada mahasiswa tentang konsep perencanaan perkerasan runways dengan metode ACN/PCN dan FAA.</p> <p>b. Memberikan penilaian berupa komentar atas jawaban</p>	<p>Memberikan tanggapan</p> <p>Memperhatikan</p>	<p>Dialog</p> <p>Ceramah Penjelasan</p>	<p>---</p> <p>Komp.-LCD</p>	<p>15 menit</p>

	<p>mahasiswa berupa umpan balik.</p> <p>c. Penugasan mengerjakan tugas yang diberikan mengenai tugas perencanaan perkerasan.</p>	Memperhatikan dan menulis	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	
	<p>2. Menyampaikan kesimpulan dan rekomendasi kepada mahasiswa terhadap seluruh materi yang diberikan pada perkuliahan Prasarana Transportasi.</p>	Memperhatikan, Berdiskusi	Ceramah Penjelasan	Komp.-LCD	
	<p>3. Menyampaikan sesi diskusi dengan mahasiswa terkait prospek/peluang dan studi-studi mengenai prasarana transportasi yang sedang berkembang.</p>	Berdiskusi	Berdiskusi	W.Board, Kom.-LCD	

E. Evaluasi

1. Bagaimana pengertian mahasiswa tentang konsep perencanaan perkerasan untuk runways menggunakan metode ACN/PCN dan metode FAA di Bandar Udara.
2. Instrumen yang digunakan adalah mengumpulkan **tugas perencanaan** untuk dikumpulkan minggu depan sebelum pelaksanaan Ujian Akhir Semester dari studi kasus data lalu lintas pesawat.

F. REFERENSI

1. Aerodromes Design Manual (Doc. 9157-AN/901). 1983. Pavements. Part 3. 2nd Edition. International Civil Aviation Organization.
2. Horonjeff, R & McKelvey, F.X., 1983. Planning and Design of Airports. 3rd Edition. McGraw Hill Book Company.