

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
 FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITAS SEBELAS MARET

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin Semester : 2
 Matakuliah : **Mekanika Kekuatan Material** SKS : 2
 Kode Matakuliah : KB 2214204 Dosen : 1. Drs. Ranto, M.T.
 Prasyarat : Mekanika Teknik 2.
 Capaian Pembelajaran : Mampu Menggunakan konsep tegangan untuk menentukan kekuatan dan dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan berbagai jenis beban dengan aman.
 Penilaian : UTS = 30%, Rata-rata Tugas I = 20%, UAS = 30%, Rata-rata Tugas II = 20%.
 Diskripsi Mata Kuliah : **Matakuliah ini bertujuan** meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menentukan kekuatan atau dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan berbagai jenis beban dengan aman. Mata kuliah Mekanika Kekuatan Material terkait erat dengan mata kuliah Mekanika Teknik yang sekaligus sebagai prasyarat pengambilannya. Materi ajar yang disampaikan meliputi tegangan dan regangan tarik dan tekan, tegangan dan regangan geser, tegangan dan regangan termis, momen inersia dan ketahanan inersia penampang batang, tegangan dan regangan puntir, tegangan lengkung dn defleksi, batang tekuk, dan tegangan kombinasi. Metode pembelajaran yang diterapkan adalah diskusi dan penyelesaian masalah.

Minggu ke	Kemampuan Akhir	Bahan Kajian	Metode Pembelajaran	Alokasi waktu	Pengalaman Belajar	Penilaian			Referensi
						Kriteria	Indikator	Bobot	
1	Mampu menentukan kekuatan dan dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan beban tarik dan tekan dengan aman.	1. Tegangan dan regangan tarik 2. Tegangan dan regangan tekan	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan konsep tegangan dan regangan tarik dan tekan	Mahasiswa dianggap tuntas mencapai kemampuan akhir ini apabila memperoleh skor minimal 60.	1. Menghitung kekuatan tarik aman komponen konstruksi mesin 2. Menghitung kekuatan tekan aman komponen konstruksi mesin	30 %	1, 2, 3, 4, 5
2		1. Diagram Tegangan-Regangan 2. Hukum Hooke 3. Faktor Keamanan	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	1. Mendiskusikan Diagram Tegangan-Regangan dan hukum Hooke 2. Mendiskusikan dan menghitung kekuatan tarik dan kekuatan tekan komponen konstruksi mesin				

3	Mampu menentukan kekuatan dan dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan beban geser dengan aman.	Tegangan dan Regangan geser	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	1. Mendiskusikan konsep tegangan dan regangan geser 2. Menghitung kekuatan geser komponen konstruksi mesin	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan geser aman komponen konstruksi mesin.	15 %	1, 2, 3, 4, 5
4	Mampu menentukan kekuatan dan dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan beban termis dengan aman.	Tegangan dan Regangan termis	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung kekuatan komponen konstruksi mesin akibat beban termis	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan aman komponen konstruksi mesin akibat beban termis.	15 %	1, 2, 3, 4, 5
5	Mampu menghitung momen inersia dan ketahanan momen lengkung dan puntir dari berbagai jenis penampang batang.	1. Titik berat bidang datar 2. Momen inersia bidang datar	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung penentuan titik berat bidang datar	Capaian skor minimal 60.	1. Menentukan titik berat bidang datar 2. Menghitung momen inersia bidang datar	40 %	1, 2, 3, 4, 5
6		1. Momen inersia penggeseran as 2. Momen inersia penampang batang	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung momen inersia bidang datar dan momen inersia penampang batang	Capaian skor minimal 60.	1. Menghitung momen inersia penggeseran as. 2. Menghitung momen inersia penampang batang.		
7		1. Ketahanan momen lengkung penampang batang. 2. Ketahanan momen puntir penampang batang.	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung ketahanan momen lengkung dan momen puntir penampang batang	Capaian skor minimal 60.	1. Menghitung ketahanan momen lengkung penampang batang. 2. Menghitung ketahanan momen puntir		

							penampang batang		
8	Ujian Tengah Semester								
9	Mampu menentukan kekuatan dan dimensi komponen mesin untuk menahan beban puntir dengan aman.	1. Tegangan puntir/torsi 2. Regangan puntir dan sudut puntir 3. Hubungan torsi dan daya mesin	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	1. Mendiskusikan konsep tegangan puntir dan sudut puntir. 2. Mendiskusikan hubungan torsi dan daya mesin 3. Mendiskusikan dan menghitung kekuatan puntir poros mesin.	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan puntir poros mesin	40 %	1, 2, 3, 4, 5
10		1. Torsi pada kopling 2. Torsi pada pegas spiral	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung kekuatan puntir kopling dan pegas spiral	Capaian skor minimal 60.	1. Menghitung kekuatan puntir kopling 2. Menghitung kekuatan puntir pegas spiral		
11		Torsi pada tabung dinding tipis	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung kekuatan puntir tabung dinding tipis	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan puntir tabung dinding tipis.		
12	Mampu menentukan kekuatan dan dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan beban lengkung dengan aman.	Tegangan lengkung	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan konsep tegangan lengkung dan menghitung kekuatan lengkung komponen mesin.	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan lengkung batang atau poros pada konstruksi mesin.	30 %	1, 2, 3, 4, 5
13		Defleksi	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	Mendiskusikan dan menghitung kekuatan	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan lengkung batang		

					lengkung komponen mesin berdasarkan defleksi.		atau poros berdasarkan defleksi.		
14	Mampu menentukan kekuatan dan dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan beban tekuk dengan aman.	1. Tegangan tekuk/buckling 2. Defleksi tekuk	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	1. Mendiskusikan konsep tegangan tekuk dan defleksi 2. Mendiskusikan dan menghitung kekuatan tekuk komponen mesin.	Capaian skor minimal 60.	Menghitung kekuatan tekuk komponen konstruksi mesin	15 %	1, 2, 3, 4, 5
15	Mampu menentukan kekuatan dan dimensi komponen konstruksi mesin untuk menahan beban kombinasi dengan aman.	1. Tegangan kombinasi: lengkung dan geser 2. Tegangan kombinasi: lengkung dan puntir	Diskusi dan Pemecahan masalah	2 x 50 menit	1. Mendiskusikan konsep kekuatan komponen mesin akibat beban kombinasi 2. Mendiskusikan dan menghitung kekuatan komponen mesin akibat beban kombinasi lengkung-geser dan lengkung-puntir.	Capaian skor minimal 60.	1. Menghitung kekuatan komponen konstruksi mesin akibat beban kombinasi lengkung dan geser 2. Menghitung kekuatan komponen konstruksi mesin akibat beban kombinasi lengkung dan puntir	15 %	1, 2, 3, 4, 5
16	Ujian Akhir Semester								

Daftar Referensi:

1. Singer, Ferdinand L. dan Pytel, Andrew. 1986. **Kekuatan Bahan (Strenght of Material)**. Terjemahan Ir. Darwin Sebayang. Jakarta: Erlangga.
2. Popov, E.P. 1986. **Mekanika Teknik (Machanics of Material)**. Terjemahan Zainul Astamar. Jakarta: Erlangga.
3. Benham, P. P., Crawford R. J. 1989. **Mechanics of Engineering Materials**. New York: John Wiley & Sons, Inc.
4. Khurmi, R.S. 1977. **Strenght of Material**. Rain Nagar, New Delhi: S. Chand & Company Ltd.
5. Timoshenko, S. 1976. **Strenght of Material Part I**. Wringtington, New York: Krieger Publishing Company.
6. Bear, Ferdinan P., dan Jonston Jr, E. Russel. 1985. **Mekanika Untuk Insinyur (Statika)**. Terjemahan The Houw Liong, Ph.D. Jakarta: Erlangga.
7. Frick, Heinz. 1985. **Mekanika Teknik I Statika dan Kegunaannya**. Yogyakarta: Kanisius.
8. Hoofsteede J.G.C, Kramer P.J dan Baslim Abas. 1982. **Ilmu Mekanika Teknik C**, Jakarta: PT. Pradnya Paramita.

Disetujui, Kepala Progam Studi PTM	Tgl :	Dibuat, Dosen ybs	Tgl :
Dr. Suharno, M.T.		Drs. Ranto, M.T.	