

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
MATA KULIAH INTI
(RPS MK INTI)**

A. Identitas

1. Program Studi : Teknik Industri
2. Fakultas : Teknologi Industri
3. Nama Matakuliah : Riset Operasi I
4. Kode : 1935641
5. Bobot (Teori/ Praktek) : 3 sks/ 1 sks
6. Semester : III
7. Rumpun Mata Kuliah : Matematika dan Statistika
8. Alokasi waktu total : 200 menit/minggu x 14 minggu

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

1. CPL 2 : Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (*engineering principles*) untuk menyelesaikan masalah optimisasi bersifat deterministik pada sistem terintegrasi (meliputi manusia, material, peralatan, energi, dan informasi)
2. CPL 3 : Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah optimisasi bersifat deterministik pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental
3. CPL 10 : Mampu memilih sumberdaya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi optimisasi untuk melakukan aktivitas rekayasa
4. CPL 11 : Mampu melakukan komunikasi secara tertulis maupun lisan yang efektif
5. CPL 14 : Mampu melakukan kerjasama dalam sebuah kelompok kerja

C. Deskripsi singkat mata kuliah

Mata kuliah ini berisi mengenai pokok dan garis besar pemodelan matematis dalam optimisasi, model-model serta solusi permasalahan program linier (Linier Programming), masalah transportasi (Transportation), masalah penugasan (Assignment), masalah program sasaran (Goal Programming) dan program bilangan bulat (Integer Linier Programming). Memberikan ketrampilan untuk merumuskan dan menyelesaikan permasalahan nyata dalam disiplin teknik industri dengan menggunakan model-model dan teknik-teknik solusi optimisasi tersebut.

D. Mata kuliah Prasyarat

:

1915120/ Kalkulus I

1925120/ Kalkulus II

1925430/ Matriks dan Ruang Vektor

E. Team Teaching

:

1) Koordinator

: Utaminingsih Linarti, S.T, M.T

2) Anggota

: 1. Choirul Bariyah, S.T, M.T

2. Muhammaad Faishal, S.T, M.Sc

F. Matrik RPS

Pert. ke-	Kemampuan Akhir yang ingin dicapai	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
1	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa menguasai pemahaman konsep model optimisasi Mahasiswa menguasai pemahaman formulasi model linier programming Mahasiswa mampu membangun formulasi linier programming dengan contoh kasus nyata Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model linier programming 	<ol style="list-style-type: none"> Proses Pemodelan dan Formulasi Masalah Penyelesaian Model Linier Programming dengan metode grafis 	<p>Metode : Ceramah dan tanya jawab</p> <p>Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt</p> <p>Alat : LCD Projector</p>	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa mendapatkan informasi : <ol style="list-style-type: none"> Kontrak belajar perkuliahan Capaian Pembelajaran yang harus dicapai dalam MK ini Peta kompetensi MK Prasyarat MK dan rujukan yang dipakai Mahasiswa mendengarkan tentang : <ol style="list-style-type: none"> Pengertian Model Pengertian parameter, variabel keputusan, fungsi tujuan dan fungsi kendala Pendekatan penyelesaian optimisasi Formulasi Mahasiswa berkelompok (3 orang) diskusi membahas mengenai permasalahan nyata Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : <ol style="list-style-type: none"> Metode penyelesaian grafis untuk kasus maksimasi dan minimasi Daerah Feasible Pengambilan Keputusan Solusi bounded, unbounded dan infeasible 	Ch. 1,2,3	<ol style="list-style-type: none"> Mahasiswa menentukan parameter, variabel keputusan, batasan, dan fungsi tujuan pada sebuah studi kasus dan mampu menjelaskan dengan baik perbedaan pendekatan optimisasi Mahasiswa mampu membuat dan menjelaskan dengan baik formulasi linier programming Mahasiswa mampu membuat dan menjelaskan dengan baik formulasi linier programming berdasarkan permasalahan nyata dengan baik Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus linier programming dengan metode grafis dengan baik 	Penugasan individu 1	2.5%

Pert. ke-	Kemampuan Akhir yang ingin dicapai	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
2	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model linier programming	Penyelesaian Model Linier Programming dengan metode Simpleks I	Metode : Cooperative Learning Media : Materi pembelajaran dalam bentuk buku dan .ppt Alat : LCD Projector	1. Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang metode penyelesaian simpleks I dan simpleks II 2. Mahasiswa berdiskusi kelompok, menjelaskan mengenai perubahan bentuk umum formulasi Simpleks I dan penyelesaiannya (tabel initial simpleks, kolom pivot, baris pivot, titik kunci, variabel masuk dan variabel keluar kolom kunci, iterasi simpleks, pengambilan keputusan) 3. Mahasiswa mendengarkan pembahasan hasil review diskusi kelompok	1. Ch. 4	Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus linier programming dengan metode simpleks I dengan baik Indikator baik : mampu membuat matrik iterasi 0, mampu menyelesaikan hingga iterasi selanjutnya hingga diketahui kapan iterasi berhenti	1. Proses Diskusi (Rubrik) 2. Penugasan individu 2	2.5%
3	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model linier programming	Penyelesaian Model Linier Programming dengan metode Simpleks II	Metode : Ceramah dan tanya jawab Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt Alat : LCD Projector	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : a. Perubahan bentuk umum formulasi Simpleks II b. Penyelesaian dengan Big M (tabel initial simpleks, kolom pivot, baris pivot, titik kunci, variabel masuk dan variabel keluar kolom variabel basic, iterasi simpleks, pengambilan keputusan)	1. Ch. 5	Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus linier programming dengan metode simpleks II (Big M) dengan baik		

Pert. ke-	Kemampuan Akhir yang ingin dicapai	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
4	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model linier programming	Penyelesaian Model Linier Programming dengan metode Simpleks II	Metode : Ceramah dan tanya jawab Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt Alat : LCD Projector	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : a. Perubahan bentuk umum formulasi Simpleks II b. Penyelesaian dengan 2 Fase (tabel initial simpleks, kolom pivot, baris pivot, titik kunci, variabel masuk dan variabel keluar kolom variabel basic, iterasi simpleks, pengambilan keputusan)	1. Ch. 5	Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus linier programming dengan metode simpleks II (2 Fase) dengan baik		
5	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model linier programming	Teori Dualitas dan Analisis Sensitivitas	Metode : Ceramah dan tanya jawab Media : Materi pembelajaran dalam bentuk .ppt Alat : LCD Projector Laptop	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : a. Perubahan bentuk umum formulasi bentuk dual a. Analisis Sensitivitas b. Sensitivitas perubahan fungsi tujuan c. Sensitivitas perubahan Right Hand Side (RHS) d. Sensitivitas perubahan koefisien fungsi batasan	1. Ch. 6	Mahasiswa mampu merubah formulasi dari bentuk primal ke dual dengan benar		

Pert. ke-	Kemampuan Akhir yang ingin dicapai	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
6	<p>1. Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model linier programming</p> <p>2. Mahasiswa menguasai software optimisasi untuk menyelesaikan model linier programming</p>	Analisis Sensitivitas	<p>Metode : Ceramah, tanya jawab dan praktek</p> <p>Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt</p> <p>Alat : LCD Projector</p>	<p>1. Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang :</p> <p>a. Sensitivitas penambahan variabel</p> <p>b. Sensitivitas penambahan fungsi batasan</p> <p>2. Mahasiswa praktek menggunakan software optimisasi untuk menyelesaikan model linier programming</p>	1. Ch. 6	<p>1. Mahasiswa mampu menganalisis sensitivitas (beberapa indikator sensitivitas) model linier programming dengan baik</p> <p>2. Mahasiswa mampu menyelesaikan soal model linier programming beserta analisis sensitivitas dengan baik</p> <p>3. Mahasiswa mampu menyelesaikan model linier programming beserta sensitivitas model menggunakan software optimisasi dengan baik</p>	1. Laporan praktikum – Tugas lapangan 1 (rubrik)	7,5%
7	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model linier programming	Topik Lanjut Metode Simpleks	<p>Metode : Ceramah dan tanya jawab</p> <p>Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt</p> <p>Alat : LCD Projector</p>	<p>Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang :</p> <p>1. Metode Dekomposisi</p> <p>2. Metode Danzig-Wolfe</p>	1. Ch. 7	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal linier programming dengan metode simpleks lanjut dengan baik	Penugasan individu 3	2.5%
UTS							Ujian Tertulis	30%

Pert. ke-	Kemampuan Akhir yang ingin dicapai	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
8	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, transshipment dan penugasan	Permasalahan Transportasi	Metode : Cooperative Learning Media : Materi pembelajaran dalam bentuk text book dan .ppt Alat : LCD Projector	1. Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang metode dan penyelesaian model transportasi solusi feasible dan optimal 2. Mahasiswa berdiskusi kelompok, dan menjelaskan mengenai metode untuk solusi feasible (NCR, Minimax dan VAM's) dengan contoh soal yang sama 3. Mahasiswa mendengarkan pembahasan hasil review diskusi kelompok	1. Ch. 8	Mahasiswa mampu menjelaskan model transportasi beserta penyelesaian untuk solusi feasible dengan baik	Proses Diskusi (Rubrik)	2.5%
9	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, transshipment dan penugasan dan mampu menguasai software optimisasi untuk penyelesaian masalah	Permasalahan Transportasi	Metode : Cooperative Learning Media : Sumber belajar Alat : LCD Projector Laptop	1. Mahasiswa berdiskusi kelompok, dan menjelaskan mengenai metode untuk solusi optimal (Stepping Stone dan MODI) dengan contoh soal yang sama 2. Mahasiswa mendengarkan pembahasan hasil review diskusi kelompok	1. Ch. 8	1. Mahasiswa mampu menyelesaikan soal model transportasi beserta analisis sensitivitas dengan baik 2. Mahasiswa mampu menyelesaikan model transportasi menggunakan software optimisasi dengan baik	1. Proses Diskusi (Rubrik) 2. Laporan praktikum – Tugas lapangan 2 (Rubrik)	2,5%; 7.5%
10	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, transshipment dan penugasan	Permasalahan Penugasan dan Assignment	Metode : Ceramah dan tanya jawab Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt Alat : LCD Projector	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : 1. Model Penugasan dan penyelesaian dengan metode hungarian 2. Model Assignment dan penyelesaiannya	1. Ch. 8	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal penugasan dan transshipment dengan baik	Penugasan individu 4	2.5%

Pert. ke-	Kemampuan Akhir yang ingin dicapai	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
11	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model pemograman sasaran dan mampu menguasai software optimisasi untuk penyelesaian masalah	Permasalahan Pemograman Sasaran	<p>Metode : Ceramah, tanya jawab dan praktek</p> <p>Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt</p> <p>Alat : LCD Projector</p>	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : 1. Model multi objective 2. Formulasi dan Penyelesaian model multi objective dengan bobot yang sama 3. Penyelesaian model multi objective dengan bobot berbeda tanpa prioritas 4. Formulasi dan Penyelesaian model multi objective dengan bobot berbeda dengan prioritas	1. Ch. 5	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal pemograman sasaran dengan baik		
12	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model pemograman sasaran dan mampu menguasai software optimisasi untuk penyelesaian masalah	Permasalahan Pemograman Sasaran	<p>Metode : Ceramah, tanya jawab dan praktek</p> <p>Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt</p> <p>Alat : LCD Projector</p>	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : 1. Model multi objective 2. Formulasi dan Penyelesaian model multi objective dengan bobot yang sama 3. Formulasi dan Penyelesaian model multi objective dengan bobot berbeda tanpa prioritas 4. Formulasi dan Penyelesaian model multi objective dengan bobot berbeda dengan prioritas	1. Ch. 5	Mahasiswa mampu menyelesaikan model pemogramaan sasaran menggunakan software optimisasi dengan baik	Laporan praktikum – tugas lapangan 3 (Rubrik)	5%

Pert. ke-	Kemampuan Akhir yang ingin dicapai	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
13	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model pemograman bilangan bulat dan mampu menguasai software optimisasi untuk penyelesaian masalah	Pemograman bilangan bulat	Metode : Ceramah, tanya jawab dan praktek Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt Alat : LCD Projector	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : 1. Model pemograman bilangan bulat biner dan campuran 2. Formulasi dan Penyelesaian model pemograman bilangan bulat biner dengan enumerasi 3. Formulasi dan Penyelesaian model pemograman bilangan bulat biner dengan branch and bound	1. Ch. 12	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal pemograman bilangan bulat		
14	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model integer linier programming dan mampu menguasai software optimisasi untuk penyelesaian masalah	Pemograman bilangan bulat	Metode : Ceramah, tanya jawab dan praktek Media : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt Alat : LCD Projector	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : 1. Model pemograman bilangan bulat campuran dan campuran 2. Formulasi dan Penyelesaian model pemograman bilangan bulat campuran dengan enumerasi	1. Ch. 12	Mahasiswa mampu menyelesaikan model pemogramaan bilangan bulat menggunakan software optimisasi dengan baik	Laporan Praktikum – Soal (rubrik)	5%
UAS							Ujian Tertulis	30%

G. Referensi

- Wajib** :
- A. Hillier dan Lieberman, 2001, Introduction to Operation Research, Presentice Hall, New Jersey
 - B. Taha, Hamdy, Operation Research: An Introduction 10th Edition.

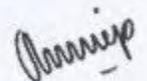
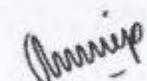
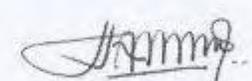
- Anjuran** :
1. Sarker dan Newton, 2008. Optimization Modeling A Practical Approach, CRC Press, Taylor & Francis Group

H. Komponen Penilaian (CP)

No.	Aspek	Jenis Tagihan	Nilai Maksimal	Prosentase
1.	Kemampuan Kognitif	Ujian Akhir Semester	0 – 100	30%
		Ujian Tengah Semester	0 – 100	30%
		Penugasan	0 – 100	7.5%
		Penilaian Proses	Skala 1 – 4	7.5%
		Praktikum	0 -100	20%

I. Kriteria Evaluasi

NILAI	Metode PAP	Metode PAN
	Batas Bawah Nilai	Batas Bawah Nilai
A	80	$M + 1,5* SD$
A-	76,25	$M + 1,2* SD$
B+	68,75	$M + 0,8* SD$
B	65	$M + 0,5* SD$
B-	62,5	$M + 0,3* SD$
C+	57,5	$M + 0,1* SD$
C	55	$M - 0,1* SD$
C-	51,25	$M - 0,3* SD$
D+	43,75	$M - 0,5* SD$
D	40	$M - 1,5* SD$
E		

Diverifikasi oleh :	Diperiksa Oleh:		Disiapkan oleh :
Dekan Fakultas Teknologi Industri	Kaprodi Teknik Industri	Koordinator Bidang Ilmu	Dosen Pengampu
			
Kartika Firdausy, S.T, M.T	Annie Purwani, STP, M.T	Annie Purwani, STP, M.T	Utaminingsih Linarti, S.T, M.T