



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

### PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

### FAKULTAS TEKNIK UM PALEMBANG

MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Direvisi
Simulasi Komputer Industri		KTI 363	Industrial Engineering Science	3	VI	-
OTORISASI		SUPM	Ka PRODI	DEKAN		
		Merisha Hastarina, ST., M.ENG	Masayu Rosyidah, ST, MT	Dr. Ir. Kgs. A. Roni, MT		
Capaian Pembelajaran MK	Program Studi	<p>Adapun capaian pembelajaran program studi dari mata kuliah ini adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental</li> <li>2. Mampu merumuskan solusi untuk masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan (environmental consideration)</li> </ol>				
	Mata Kuliah	<p>Adapun capaian pembelajaran mahasiswa dari mata kuliah ini adalah sebagai berikut:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. CPL 3 : Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental</li> <li>2. CPL 7 : Mampu meneliti dan menyelidiki masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi menggunakan dasar prinsip-prinsip rekayasa dan dengan melaksanakan riset, analisis, interpretasi data dan sintesa informasi untuk memberikan solusi</li> <li>3. CPL 11 : Mampu melakukan komunikasi secara tertulis maupun lisan yang efektif</li> <li>4. CPL 14 : Mampu melakukan kerjasama dalam sebuah kelompok kerja</li> </ol>				
Diskripsi Bahan Kajian & Pokok Bahasan	Bahan Kajian	Mata kuliah ini membahas tentang proses dalam mensimulasikan suatu sistem industri untuk sistem yang bersifat probabilistik.				

Pada mata kuliah ini dibahas tentang karakteristik sistem yang dapat disimulasikan, pembangkitan bilangan random, pengujian pembangkit bilangan random, pembangkit variabel random, simulasi sistem diskrit, Simulasi Single Server pada Sistem Antrian, simulasi persediaan, verifikasi dan validasi sistem yang disimulasikan, serta analisis output simulasi

#### **Pokok Bahasan**

Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari pokok bahasan sebagai berikut:

1. Pendekatan simulasi dalam pemecahan masalah
2. Review Statistik
3. Pembangkit Bilangan Random
4. Pengujian pembangkit bilangan random
5. Pembangkitan variabel random
6. Simulasi Persediaan untuk Single Item
7. Verifikasi program simulasi dan Validasi Model Simulasi
8. Diskrit Event Simulation
9. Simulasi Sistem Antrian
10. Verifikasi program simulasi dan Validasi Model Simulasi
11. Analisis Output Simulasi

<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A. Banks et al, Discrete- Event System Simulation, 3ed, Prentice Hall, New Jersey, 2001</li> <li>2. B. Law AM dan Kelton WD, Simulation Modeling and analysis, McGraw Hill, New York, 1991</li> </ol>	
	<b>Pendukung :</b>	
<b>Media Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1. Murthy et al, Mathematical Modeling, Pergamon Press, UK, 1990</li> <li>2. 2. Pidd M, Computer Simulation in Management Science, John Wiley &amp; Sons, Chichester Inggris, 1992 3. Walpole,</li> </ol>	
	<b>Software :</b>	<b>Hardware :</b>
	OS:Windows; Office; Win QSB; POM Windows	PC & LCD Projector
<b>Team Teaching</b>		
<b>Assessment</b>	Proyek Kecil dan Besar, <i>Case-Study</i> , Paper & Presentation, Evaluasi Tulis & Lisan, Ujian On-Line.	
<b>Matakuliah Syarat</b>		

# SILABUS

**Mata Kuliah** : **Perancangan Fasilitas**

**Jumlah sks** : **2 sks**

**Deskripsi Mata Kuliah** : Mata kuliah ini memberi pengetahuan tentang tata letak fasilitas yang efisien dan prosedur sistematis, menghitung kebutuhan fasilitas dan luas lantai yang dibutuhkan suatu pabrik serta merancang tata letak fasilitas penunjang menggunakan metode kualitatif dan kuantitatif.

**Capaian Pembelajaran MK** :

CPL 5. Setelah mengikuti mata kuliah ini, mahasiswa akan dapat memahami factor-faktor yang terkait dengan perancangan fasilitas pabrik, memahami konsep dan teknik untuk mengembangkan alternative perancangan tata letak fasilitas produksi, material handling dan sebagainya dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif.

**Sub-Capaian Pembelajaran MK** :

1. Mahasiswa Mampu Memberikan pengetahuan tentang pentingnya tata letak fasilitas dalam menciptakan sistem manufaktur yang efisien dan prosedur yang sistematis untuk perancangannya.
2. Mahasiswa mampu Memberikan kemampuan dalam menghitung kebutuhan fasilitas (mesin stasiun kerja dan fasilitas penunjang) dan luas lantai yang diperlukan oleh fasilitas tersebut. Memberikan kemampuan merancang tata letak fasilitas produksi baik secara manual dengan bantuan perangkat lunak. Memberikan kemampuan menggunakan metode kuantitatif untuk merancang tata letak fasilitas.
3. Mahasiswa Mampu menentukan lokasi sebuah pabrik.
4. Mahasiswa Mampu Memahami PTLP dengan menggunakan metode kuantitatif & kualitatif
5. Mahasiswa mampu Memahami kebutuhan fasilitas produksi
6. Mahasiswa mampu Memahami PTLP berdasarkan produk
7. Mahasiswa mampu mengetahui Hubungan PTLP dengan penanganan material
8. Mahasiswa mampu Memahami PTLF secara rinci
9. Mahasiswa mampu Memahami tata letak fasilitas terkomputer

**Pokok Bahasan (Subject Matter):**

1. Konsep Dasar Tata Letak Fasilitas
2. Definisi pabrik dan industri
3. Plant and Facility design
4. Tujuan dan peranan PTLF
5. Ruang lingkup PTLF & isu strategiknya
6. Perencanaan lokasi dengan masalah lokasi tunggal & banyak
7. Permasalahan PTLP dan prosedur PTLF
8. Penentuan Lokasi
9. PTLP dengan metode kuantitatif & kualitatif
10. Menentukan kebutuhan luas lantai
11. ARC, ARD.

**Pustaka Utama :**

1. Garcia-Diaz, Alberto., Smith, J. MacGregor (2008). Facilities Planning and Design, Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ
2. Lee J. Krajewski & Larry P. Ritzman,(2005). Operation Management Process and Value Chains. Pearson Education Inc., Upper Saddle River, New Jersey.
3. Meyers, Fred E and Stephens, Matthew P (2005). Manufacturing Facilities Design and Material Handling, 3rd edition

**Pustaka Penunjang :**

1. Tompkins, James A; White, John A; Bozer, Yavuz A (2003). Facilities Planning, 3rd edition, John Wiley & Sons

Pert. ke-	Capaian Pembelajaran	Materi Pembelajaran	Model/Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Rujukan	PENILAIAN		
						Indikator Penilaian	Bentuk	Bobot
1	Mahasiswa diharapkan dapat menjelaskan fungsi simulasi dalam pemecahan masalah	Pendekatan simulasi dalam pemecahan masalah	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penjelasan tentang               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Kontrak belajar</li> <li>b. Kompetensi yang harus dicapai dalam MK ini</li> <li>c. Peta kompetensi</li> <li>d. Prasyarat MK dan rujukan yang dipakai</li> </ol> </li> <li>Penjelasan materi mengenai:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Pengertian dan fungsi simulasi</li> <li>1.2. Klasifikasi model simulasi</li> <li>1.3. Kemudahan dan kesulitan dalam simulasi</li> <li>1.4. Tahapan dalam membangun model simulasi</li> </ol> </li> </ol>	B, Ch. 1 2, Ch. 1 A, Ch. 1	Mahasiswa dapat membedakan antara kasus yang dapat disimulasikan dan kasus yang tidak dapat disimulasikan	Diskusi, Tanya jawab	5%
2	Mahasiswa diharapkan mempelajari kembali statistik untuk penerapannya pada model simulasi	Review Statistik	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Diskusi materi tentang: <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Pendahuluan</li> <li>2.2. Variabel Random</li> <li>2.3. Distribusi untuk sistem yang bersifat Probabilitas</li> <li>2.4. Estimasi Parameter Populasi</li> <li>2.5. Interval Konfidensi</li> <li>2.6. Uji Hipotesis</li> <li>2.7. Goodnes of Fit</li> </ol>	3	Mahasiswa dapat mengemukakan beberapa sub bab dalam statistik yang digunakan dalam model simulasi	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	5%

3	Mahasiswa dapat membangkitkan bilangan random	Pembangkit Bilangan Random	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Penjelasan dan diskusi tentang: 3.1. Pengertian dan fungsi bilangan random 3.2. Metode pembangkit bil. random <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Midsquare</li> <li>• Metode Linier Congruential :</li> <li>• Mixed LCG</li> <li>• Multiplicative LCG</li> </ul>	B, Ch 7 2, Ch 12 A, Ch. 7	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai teknik pembangkitan bilangan random	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	5%
4	Mahasiswa dapat menentukan apakah suatu pembangkit bilangan random valid dan credible dalam membangkitkan bilangan random	Pengujian pembangkit bilangan random	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Penjelasan dan diskusi tentang: 4.1. Uji independensi 4.2. Uji random tidaknya variabel yang dihasilkan 4.3. Serial test 4.4. Runs up test 4.5. Correlation test	B, Ch 7 2, Ch 12 A, Ch. 7	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai teknik pengujian pembangkit bilangan random	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	5%
5	Mahasiswa dapat membangkitkan variabel random	Pembangkitan variabel random I	<b>Metode</b> : Cooperative Learning <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	Penjelasan dan diskusi tentang: 5.1. Pengertian dan fungsi variabel random 5.2. Distribusi probabilitas dan distribusi kumulatif 5.3. Metode pembangkit var. Random: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Invers Transform</li> <li>• Metode Compotition</li> </ul>	B, Ch 8 2, Ch 12 A, Ch. 8	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai teknik pembangkitan variabel random	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	10%

6	Mahasiswa dapat membangkitkan variabel random	Pembangkitan variabel random II	<b>Metode</b> : Cooperative Learning <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	Penjelasan dan diskusi tentang: 6. 1.Metode pembangkit var. Random : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode Convolution</li> <li>• Metode Acceptance Rejection</li> </ul> 6.2. Pembangkitan variabel random untuk distribusi-distribusi tertentu	B, Ch 8 2, Ch 12 A, Ch. 8	Mahasiswa dapat menggunakan berbagai teknik pembangkitan variabel random	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	5%
7	Mahasiswa dapat membuat program simulasi persediaan dan menganalisis hasilnya	Simulasi Persediaan untuk Single Item	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Penjelasan dan diskusi tentang: 9.1. Pendahuluan 9.2. Kasus 9.3. Penjelasan Intuitive 9.4. Logika Pemrograman 9.5. Pembahasan Hasil Simulasi 9.6. Penentuan Kejadian dan Variabel <b>Pemberian tugas kelompok:</b> pengamatan sistem riil dan pengumpulan data serta pembuatan model simulasi berdasar data-data sistem yang diamati (bahan diskusi 2 minggu berikutnya)	B, Ch. 1 A, Ch. 2	Mahasiswa dapat membuat model simulasi persediaan, menghitung rata-rata persediaan, rata-rata lost sale, dan total biaya persediaan	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	5%
Ujian Tengah Semester								



9	Mahasiswa dapat melakukan verifikasi terhadap program simulasi dan melakukan uji validasi terhadap model simulasi	Verifikasi program simulasi dan Validasi Model Simulasi	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Penjelasan dan diskusi tentang: 10.1. Pengertian Verifikasi dan Validasi 10.2. Hubungan tahapan verifikasi dan validasi dalam pembuatan model simulasi 10.3. Prinsip-prinsip dalam melakukan validasi model simulasi 10.4. Teknik-teknik dalam memverifikasi program simulasi 10.5. Pendekatan dalam mengembangkan model simulasi yang valid dan kredibel	B, Ch 5 2, Ch 7 A, Ch. 10	Mahasiswa dapat menerapkan metode dalam verifikasi dan validasi model simulasi	Proses Diskusi 3	5%
10	Mahasiswa dapat membuat model simulasi sistem diskrit	Diskrit Event Simulation	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Penjelasan dan diskusi tentang: 7.1. Pendahuluan 7.2. Time Advance Mechanisme 7.3. Komponen dan Organisasi Model simulasi Diskrit Event	B, Ch 1 2, Ch 3 A, Ch. 3	Mahasiswa dapat membuat komponen dan organisasi simulasi kejadian diskrit dan menerapkan aturan perubahan waktu simulasi	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	5%
11	Mahasiswa dapat membuat program simulasi antrian dan menganalisis hasilnya	Simulasi Sistem Antrian	<b>Metode</b> : Cooperative Learning <b>Media</b> : Sumber belajar <b>Alat</b> : LCD Projector Laptop	Penjelasan dan diskusi tentang: 8.1. Pendahuluan 8.2. Kasus 8.3. Penjelasan Intuitive 8.4. Logika Pemrograman 8.5. Pembahasan Hasil Simulasi 8.6. Alternative Aturan Pemberhentian 8.7. Penentuan Kejadian dan Variabel	B, Ch. 1 A, Ch. 2, dan 6	Mahasiswa dapat membuat model simulasi antrian, menghitung rata-rata waktu tunggu, ratarata panjang , dan rata-rata utilitas server	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	10%

12	Mahasiswa dapat melakukan verifikasi terhadap program simulasi dan melakukan uji validasi terhadap model simulasi	Verifikasi program simulasi dan Validasi Model Simulasi	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Penjelasan dan diskusi tentang: 10.1. Pengertian Verifikasi dan Validasi 10.2. Hubungan tahapan verifikasi dan validasi dalam pembuatan model simulasi 10.3. Prinsip-prinsip dalam melakukan validasi model simulasi 10.4. Teknik-teknik dalam memverifikasi program simulasi 10.5. Pendekatan dalam mengembangkan model simulasi yang valid dan kredibel	B, Ch 5 2, Ch 7 A, Ch. 10	Mahasiswa dapat menerapkan metode dalam verifikasi dan validasi model simulasi	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	10%
13	Mahasiswa dapat melakukan Analisis terhadap Output simulasi dan menyarankan perbaikan terhadap sistem yang ditinjau jika memerlukan perbaikan	Analisis Output Simulasi	<b>Metode</b> : Ceramah <b>Media</b> : Materi pembelajaran dalam bentuk.ppt <b>Alat</b> : LCD Projector	Penjelasan dan diskusi tentang: 12.1. Kondisi model simulasi transien dan steady state 12.2. Tipe-tipe simulasi berkenaan dengan analisis output simulasi 12.3. Analisis statistik untuk terminating simulation 12.4. Analisis statistik untuk parameter steady state	B, Ch 9 2, Ch 13 A, Ch. 11	Mahasiswa mampu menggunakan metode-metode dalam analisis output simulasi	Diskusi, Tanya jawab, latihan soal	10%
14-15	Mahasiswa dapat menyajikan model simulasi yang telah dibuat	Presentasi model simulasi yang telah dibuat oleh masing-masing kelompok	<b>Alat</b> : LCD Projector	Diskusi: 13.1. Masing-masing kelompok mempresentasikan model simulasi yang telah dibuat 13.2. Diskusi dan tanya jawab	B, Ch. 1 2, Ch. 1 A, Ch. 1	Masing-masing kelompok menyajikan tugas di depan kelas untuk didiskusikan oleh kelas	Presentasi	20%
Ujian Akhir Semester								