

**SATUAN ACARA PERKULIAHAN**  
**MATA KULIAH : SIMULASI & PERMODELAN ( S1 / TEKNIK INFORMATIKA)**  
**KODE / SKS : KK-043241 / 3 SKS**

Minggu Ke	Pokok Bahasan dan TIU	Sub-pokok Bahasan dan Sasaran Belajar	Cara Pengajaran	Media	Tugas	Referensi
1.	<b>1 Pendahuluan Studi Simulasi.</b> TIU : Mahasiswa mengerti arti dan manfaat studi simulasi ,serta menda-pat gambaran tentang cakupan studi simulasi.	1.1..Pengertian dan tujuan Simulasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu mengikhtisarkan pentingnya simulasi sehingga lebih termotivasi untuk memahaminya labih lanjut</li> </ul> 1.2..Manfaat dan Kelebihan Pendekatan Simulasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menyebutkan manfaat dan kelebihan-kelebihan pendekatan simulasi.</li> </ul> 1.3..Penerapan Simulasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menyebutkan bidang-bidang atau ilmu-ilmu yang sering menggunakan pendekatan simulasi.</li> </ul>	Kuliah Mimbar & diskusi	Papan Tulis & OHP	Menyimpulka n materi pendahuluan	Ref 1 hal 3-8, Ref 2 hal 1, Ref.3 hal 1-3.
	<b>2 Sistem, Model &amp; Simulasi</b> TIU: Mahasiswa dapat membangun model yang akan disimulasikan dan memahami definisi simulasi.	1.1 Definisi dari sistem dan model <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu membandingkan sistem dan model, dan menyimpulkan perlunya model untuk kebutuhan simulasi.</li> </ul> 2.2..Klasifikasi model <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa mampu menggolongkan model fisis dan model matematis, baik yang statis maupun dinamis.</li> </ul> 2.3..Langkah-langkah dalam studi simulasi <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menyimpulkan langkah-langkah dalam studi simulasi secara garis besar.</li> </ul>	Kuliah Mimbar & diskusi	Papan Tulis & OHP	Menyimpulka n materi pendahuluan	Ref 1 hal 8-12, Ref.3 hal 3-29

2	<p><b>3. Penjelasan Langkah-langkah Simulasi Sistem</b></p> <p>TIU : Mahasiswa memahami langkah-langkah penting dalam simulasi sistem</p>	<p>3.1 Formulasi Masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Mahasiswa dapat memformulasikan masalah statis (penyelesaian dapat dengan Monte Carlo)</li> <li>• Mahasiswa dapat memformulasikan masalah dinamik</li> </ul>	Diskusi	Papan tulis	Latihan Soal Kasus Antrian M/M/1	Ref.1 hal 22-50, Ref.3 hal 10-72.
3		<p>3.2 Pengumpulan Data dan Pendefinisian Model</p> <p>3.2.1 Bilangan Acak dan Pembangkit Bilangan Acak</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menentukan data acak yang berdistribusi <math>U(0,1)</math></li> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan pembangkit bilangan acak, pembangkit kongruen Campuran dan Multiplikatif.</li> </ul>	Kuliah Mimbar & diskusi	Papan tulis dan OHP	Exercises 4, 6 Ref. 3 hal 318. Problems 7.2, 7.10 Ref.3 hal.457 Soal 1, 2 Ref.4 hal.51.	Ref 3 hal 106, 107, 420-459, Ref 1 hal 15, 289-296. Ref 2 hal 20-32.. Ref 4 hal 44-51.
4		<p>3.2.2 Distribusi Probabilitas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan definisi probabilitas</li> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan variabel acak</li> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi probabilitas</li> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi distribusi</li> <li>• Mahasiswa memahami penggunaan distribusi probabilitas dalam simulai.</li> </ul>	Kuliah Mimbar & diskusi	Papan tukis dan OHP	Menentukan variabel acak dan fungsi distribusi dari masalah yang probabilistik selain yang ada di buku referensi.	Ref. 1 hal 185-189. Ref 3 hal 267-279. Ref 4 hal 5-11.

		<p>3.2.3 Distribusi Probabilitas Diskrit</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa memahami penggunaan fungsi distribusi umum</li> <li>• Mahasiswa memahami penggunaan distribusi probabilitas Uniform Diskrit, Poisson, Binomial, dan Geometri.</li> <li>• Mahasiswa dapat menentukan <b>variabel acak</b> yang berdistribusi Uniform Diskrit, Poisson, Binomial, dan Geometri.</li> </ul>	Kuliah mimbar dan diskusi	Papan tukis dan OHP	Latihan menghitung variabel acak dari algoritma (rumus) yang diberikan, menggunakan bilangan acak masing-masing mahasiswa.	Ref 1 hal 196-201, 335 – 341, 345. Ref 4 hal 20-24, 51-62. Ref 3 hal 343-350, 496-503
5		<p>3.2.4 Distribusi Probabilitas Kontinu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa memahami penggunaan distribusi probabilitas Uniform Kontinu, Eksponensial, Normal, dan Gamma.</li> <li>• Mahasiswa dapat menentukan variabel acak yang berdistribusi Uniform Kontinu, Eksponensial, Normal, dan Gamma.</li> </ul>	Kuliah mimbar dan diskusi	Papan tulis & OHP	sda	Ref 1 hal 201-226, 322-334, 341, 342, 348-349. Ref 4 hal 26-33, 71-75. Ref 3 hal 329-342, 485-492
6		<p>3.3. Validasi dan Verifikasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan langkah-langkah validasi dan verifikasi model.</li> </ul>	Kuliah mimbar dan diskusi	Papan tulis & OHP	Merangkum materi dari berbagai sumber.	Ref 1 hal 399-424, Ref 2 hal 158-181. Ref 3 hal 298-323
		<p>3.4 . Desain Eksperimen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan tahap-tahap dalam disain Eksperimen.</li> </ul>	Kuliah mimbar dan diskusi.	Papan tulis & OHP	Mendesain sembarang eksperimen .	Ref 1 hal 16, ref 3 hal 109,

		<p>3.5 Menjalankan Simulasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjalankan simulasi berbagai model data (Diskrit dan Kontinu)</li> </ul>	Kuliah mimbar dan diskusi.	Papan tulis & OHP	Menjalankan program yang dibuat untuk eksperimen yang telah didesain dari tugas sebelumnya	Ref 1 hal 16, ref 3 hal 103.
		<p>3.6 Analisis Statistik Data Simulasi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjelaskan rata-rata sampel dan variansi sampel</li> <li>• Mahasiswa dapat memprediksi interval kepercayaan rata-rata.</li> </ul>	Kuliah mimbar dan diskusi.	Papan tulis & OHP	Menghitung rata-rata, variansi dan interval kepercayaan dari data yang dihasilkan dari tugas sebelumnya.	Ref 1 hal 436-466, ref 3 hal 522-572, ref 4 hal 113-125.
7	4. Kasus 1: Antrian M/M/1 (contoh data input berdistribusi Poisson dan eksponensial).	<p>4.1 Formulasi masalah antrian M/M/1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat memformulasikan masalah M/M/1</li> </ul> <p>4.2 Membangkitkan variabel acak Poisson dan eksponensial.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menghasilkan data acak yang berdistribusi Poisson dan eksponensial untuk keperluan simulasi antrian M/M/1.</li> </ul> <p>4.3 Melaksanakan simulasi antrian M/M/1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat mensimulasikan (mengolah data) untuk masalah antrian M/M/1 secara manual.</li> </ul> <p>4.4 Validasi dan verifikasi</p>	Diskusi	Papan tulis	Simulasi antrian menggunakan bilangan acak sendiri, membuat <i>coding</i> dari algoritma yang diberikan, menjalankan program yang dibuat, mencetak hasil program.	Ref 1 hal 22-33, ref 3 hal 13-60, 507-510, ref 4 hal 98-110.

8		4.5 Analisis statistik data output simulasi antrian M/M/1 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menentukan rata-rata dan variansi hasil simulasi</li> <li>• Mahasiswa dapat menentukan interval kepercayaan rata-rata.</li> </ul>	Diskusi	Papan tulis	Menyimpulkan hasil analisis statistik hasil simulasinya (tugas minggu sebelumnya)	Ref 1 hal 436-466, ref 3 hal 522-572, ref 4 hal 113-125.
9	5. Kasus 2: <i>Games of Craps</i> (contoh kasus data input berdistribusi uniform diskrit).	5.1 Menerapkan simulasi untuk kasus data input berdistribusi uniform diskrit. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjalankan dan menganalisa data output simulasi dengan kasus data input berdistribusi uniform diskrit.</li> </ul>	Diskusi	Papan tulis	Mensimulasi menggunakan bilangan acak sendiri.	Ref 2 hal 49-54
10	<b>UJIAN TENGAH SEMESTER</b>					
11	6. Kasus 3: <i>Staggering drunk</i> (contoh kasus data input berdistribusi uniform kontinu).	6.1 Menerapkan simulasi untuk kasus data input berdistribusi uniform kontinu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjalankan dan menganalisa data output simulasi dengan kasus data input berdistribusi uniform kontinu.</li> </ul>	Diskusi	Papan tulis	Mensimulasi menggunakan bilangan acak sendiri	Ref 2 hal 60-62
12	7. Kasus 4: Penggunaan fasilitas (contoh kasus data input berdistribusi normal)	7.1 Menerapkan simulasi untuk kasus data input berdistribusi uniform kontinu. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjalankan dan menganalisa data output simulasi dengan kasus data input berdistribusi normal.</li> </ul>	Diskusi	Papan tulis	Mensimulasi menggunakan bilangan acak sendiri	Ref 2 hal 114-118.
13	8. Kasus 5 : Pemeliharaan peralatan (contoh kasus data input berdistribusi gamma).	8.1 Menerapkan simulasi untuk kasus data input berdistribusi gamma. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjalankan dan menganalisa data output simulasi dengan kasus data input berdistribusi gamma.</li> </ul>	Diskusi	Papan tulis	Mensimulasi menggunakan bilangan acak sendiri	Ref 2 hal 118-123
14	9. Kasus 6: (contoh kasus data input berdistribusi binomial). 10 Kasus 7: (contoh kasus data input berdistribusi geometri).	9.1 Menerapkan simulasi untuk kasus data input berdistribusi binomial. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjalankan dan menganalisa data output simulasi dengan kasus data input berdistribusi binomial.</li> </ul> 10.1 Menerapkan simulasi untuk kasus data input berdistribusi uniform geometri. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mahasiswa dapat menjalankan dan menganalisa data output simulasi dengan kasus data input berdistribusi geometri.</li> </ul>	Diskusi	Papan tulis	Mensimulasi menggunakan bilangan acak sendiri	Ref 5 hal 143-151, 174-176
15	<b>UJIAN AKHIR SEMESTER</b>					

Daftar Pustaka :

1. Banks, Jerry, J. Carson II, B. L. Nelson, "*Discrete-Event System Simulation*", Prentice-Hall International, Inc., London, 1984.
2. Gottfried, Byron S., "*Elements of Stochastic Process Simulation*", Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1984.
3. Law, Averill M., W. David Kelton, "*Simulation Modeling & Analysis*", Mc. Graw-Hill Inc., Singapore, 1991.
4. Soepono Soeparlan, "*Pengantar Simulasi*", Penerbit Gunadarma, Jakarta, 1995.
5. Mendenhall, William, "*A course in Business Statistics*", Duxbury Press, Boston, 1984.

--- o0o ---