



## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (SEMESTER LESSON PLAN)

Nomor Dok	FRM/KUL/01/02
Nomor Revisi	02
Tgl. Berlaku	1 Agustus 2022
Klausa ISO	7.5.1 & 7.5.5

Disusun oleh ( <i>Prepared by</i> )	Diperiksa oleh ( <i>Checked by</i> )	Disetujui oleh ( <i>Approved by</i> )	Tanggal Validasi ( <i>Valid date</i> )
Nurul Huda, M.Kom.	<b>Alek Wijaya, S. Kom., M.I.T</b>	<b>Dedy Syamsuar, Ph.D.</b>	

1. Fakultas (*Faculty*) : Ilmu Komputer
2. Program Studi (*Study Program*) : Teknik Informatika
3. Mata Kuliah (*Course*) : Konsep Simulasi dan Pemodelan
4. Kode Mata Kuliah (*Code*) : 1421628
5. Mata Kuliah Prasyarat (*Prerequisite*) :
6. Dosen Koordinator (*Coordinator*) : Nurul Huda, M.Kom.
7. Dosen Pengampuh (*Lecturer*) : Nurul Huda, M.Kom.  
: Heri Suroyo, M.Kom.
8. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (*Course Learning Outcomes*) :

Jenjang (*Grade*): S1

SKS (*Credit*) : 2 Semester (*Semester*) : 6

Sertifikasi (*Certification*) :  Ya (*Yes*)  Tidak (*No*)

Tim (*Team*)  Mandiri (*Personal*)

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	CPL07	Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan ilmu komputer/informatika secara umum dan konsep teoritis bidang pengetahuan tersebut secara mendalam serta mampu memformulasikannya dalam menyelesaikan masalah
	CPL08	Memiliki pengetahuan dasar dan mendalam untuk menganalisa persoalan komputing yang kompleks dan mengembangkan algoritma/metode untuk memecahkan masalah tersebut
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	CPMK071 CPMK072 CPMK081	Memahami konsep teoritis secara umum dan mendalam pengetahuan ilmu komputer/informatika Mampu memformulasikan penyelesaian masalah dalam bidang komputer/informatika Mampu menganalisa persoalan komputing menggunakan kemampuan dasar dan mendalam
	SUB-CPMK0711-038	Mampu memahami Konsep dasar simulasi dan memahami tujuan dan penerapan simulasi.
	SUB-CPMK0712-038	Mampu memahami tentang sistem dan model, dan klasifikasi simulasi

SUB-CPMK0721-038	Mampu memahami metode untuk mendapatkan bilangan acak			
SUB-CPMK0722-038	Mampu memodelkan dan mensimulasikan sistem antrian			
SUB-CPMK0723-038	Mampu memodelkan dan mensimulasikan sebuah simulasi secara kontiniu			
SUB-CPMK0724-038	Mampu memahami langkah-langkah utama dalam simulasi monte carlo			
SUB-CPMK0811-038	Mampu mampu melakukan Simulasi terhadap semua kasus			
Matriks Sub-CPMK terhadap CPL dan CPMK	SUB-CPMK	CPL 07		CPL 08
		CPMK071	CPMK072	CPMK081
	SUB-CPMK0711	√		
	SUB-CPMK0712	√		
	SUB-CPMK0721		√	
	SUB-CPMK0722		√	
	SUB-CPMK0723		√	
	SUB-CPMK0724		√	
SUB-CPMK0811			√	

## 9. Deskripsi Mata Kuliah

Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Matakuliah ini membahas dasar-dasar Simulasi dan berbagai teori Pemodelan yang berkaitan. Konsep dari materi kuliah ini dapat diterapkan pada bidang informatika misalnya pada pengembangan beberapa aplikasi simulasi dan juga Artificial Intelligent dan Ilmu Data. Materi mata kuliah ini memberikan konsep dasar simulasi dan konsep dasar pemodelan beserta terapannya. Discrete Simulation dan Continues Simulation dan simulasi Monte Carlo. Akan dipelajari juga algoritma sistem antrian, teknik clustering dan teknik prediksi pada artificial intelligent dengan model persamaan regresi sebagai contoh terapan dari konsep simulasi dan pemodelan.
-------------------------------	--

Bobot (SKS)	Komponen*	Persentase	Bobot Kredit (SKS)	Konversi Kredit ke Jam (dalam 14 pertemuan)**
	Kuliah	100 %	2	23,33 jam
	Presentasi Kelompok			0 jam
	Praktikum	-	-	0 jam
	<b>Total</b>	100%	2	23,33 jam
*Tidak termasuk tugas terstruktur dan tugas mandiri				
**[(Bobot SKS x 50 menit) x 14 pertemuan]/60				

## 10. Bahan Kajian

Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Pendahuluan studi simulasi</li> <li>b. Sistem, Model dan Simulasi</li> <li>c. Model Simulasi Monte Carlo</li> <li>d. Bilangan Acak</li> <li>e. Distribusi Probabilitas</li> <li>f. Pengujian Pola Distribusi</li> <li>g. Simulasi dan Pemodelan</li> <li>h. Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Tunggal</li> <li>i. Studi Kasus Simulasi</li> </ul>
------------------------------------	---

## 11. Implementasi Pembelajaran Mingguan (*Implementation Process of weekly learning time*)

Minggu	Sub CPMK (Kemampuan akhir yang direncanakan)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran ( <i>Study Material</i> )	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Estimasi Waktu] ( <i>Learning Method</i> )	Sumber Belajar ( <i>Learning Resource</i> )	Penilaian		
					Indikator ( <i>Indicator</i> )	Kriteria & bentuk	Bobot
1	Mahasiswa mampu memahami Konsep dasar simulasi dan memahami tujuan dan penerapan simulasi.	Pendahuluan: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengertian simulasi</li> <li>• Tujuan simulasi</li> <li>• Penerapan Simulasi</li> </ul>	Kuliah dan Diskusi (Luring) Tatap Muka [TM:1x(3x50'')] Tugas : Menjelaskan Pendahuluan studi simulasi [PT+BM: (1+1)x(3x60'')]	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Keberanian penjelasan tentang Pengertian simulasi, tujuan simulasi dan penerapan simulasi	<b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan <b>Bentuk</b> : Tugas 1	2,5%
2	Mahasiswa mampu memahami tentang sistem dan model, dan klasifikasi simulasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• pengertian sistem dan model</li> <li>• Tujuan model</li> <li>• Klasifikasi simulasi</li> </ul>	Kuliah dan Diskusi (Luring) Tatap Muka [TM:1x(3x50'')] Tugas :	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan tentang sistem dan model, dan klasifikasi simulasi	<b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan <b>Bentuk</b> :	2,5%

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Langkah-langkah dalam studi simulasi</li> </ul>	Menjelaskan Sistem, Model dan Simulasi pemrograman [PT+BM: (1+1)x(3x60'')]			Tugas 2	
3-4	Mahasiswa dapat memahami metode untuk mendapatkan bilangan acak yaitu Kongruen Campuran dan Multiplikatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>Metode bilangan acak</li> <li>Variabel acak</li> <li>Kongruen Campuran dan Multiplikatif</li> </ul>	<p>Kuliah dan Diskusi (Luring) Tatap Muka</p> <p>[TM: 1x(6x50'')]</p> <p>Tugas : Menjelaskan ringkasan metode bilangan acak</p> <p>[PT+BM: (1+1)x(6x60'')]</p>	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan langkah-langkah dalam menggunakan metode bilangan acak, variabel dan distribusi probabilitas	<p><b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk</b> : Tugas 3-4</p>	2,5%
5	Mampu memahami Konsep dasar simulasi, sistem dan model, dan klasifikasi simulasi, dan bilangan Acak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Latihan soal dari perkuliahan pada pertemuan minggu 1 s.d 4</li> </ul>	<p>Kuliah dan Diskusi (Luring) Tatap Muka</p> <p>[TM: 1x(6x50'')]</p> <p>Tugas : Mengerjakan soal Quis</p> <p>[PT+BM: (1+1)x(6x60'')]</p>	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan konsep dasar simulasi dan bilangan acak dalam menyelesaikan tugas / kuis yang diberikan	<p><b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk</b> : Tugas 5</p>	2,5 %
6-7	Mahasiswa mampu memodelkan dan mensimulasikan system antrian	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pengenalan Teori Antrian</li> <li>Antrian Single Channel Model</li> <li>Antrian Multiple Channel</li> </ul>	<p>Kuliah dan Diskusi (Daring) Elearning</p> <p>[TM: 1x(6x50'')]</p> <p>Tugas : Menjelaskan cara memodelkan dan mensimulasikan system antrian</p> <p>[PT+BM: (1+1)x(6x60'')]</p>	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan tentang sistem antrian single channel model dan multiple channel	<p><b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk</b> : Tugas 6-7</p>	2,5%

8-9	Mahasiswa mampu memodelkan dan mensimulasikan system antrian	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemodelan Simulasi Sistem Diskrit</li> <li>• Simulasi Model Sistem Antrian Menggunakan Bilangan Random</li> </ul>	<p>Kuliah dan Diskusi (Daring) Elearning [TM:1x(6x50'')]</p> <p>Tugas : Menjelaskan ringkasan konsep simulasi sistem diskrit dan bilangan random [PT+BM: (1+1)x(6x60'')]</p>	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan dalam pemodelan simulasi sistem diskrit dan sistem antrian bilangan random	<p><b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk</b> : Tugas 8-9</p>	2,5%
<b>UTS</b>							30%
11-12	Mahasiswa mampu memodelkan dan mensimulasikan sebuah simulasi secara kontiniu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemodelan dan Simulasi Sistem Kontinu</li> </ul>	<p>Kuliah dan Diskusi (Luring) Tatap Muka [TM:1x(6x50'')]</p> <p>Tugas : Menjelaskan Pemodelan simulasi system kontinu [PT+BM: (1+1)x(6x60'')]</p>	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan Dalam pemodelan simulasi system kontinu	<p><b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk</b> : Tugas 11-12</p>	2,5%
13-14	Mahasiswa dapat memahami langkah-langkah utama dalam simulasi monte carlo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metode simulasi Monte Carlo</li> <li>• Ilustrasi Penggunaan Simulasi</li> </ul>	<p>Kuliah dan Diskusi (Daring) Elearning [TM:1x(6x50'')]</p> <p>Tugas : Menjelaskan ringkasan Distribusi Probabilitas [PT+BM: (1+1)x(6x60'')]</p>	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan langkah-langkah dalam membuat simulasi monte carlo	<p><b>Kriteria</b> :Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk</b> : Tugas 13-14</p>	2,5%
15	Mahasiswa mampu melakukan Simulasi terhadap semua kasus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• contoh simulasi</li> <li>• kasus simulasi</li> </ul>	<p>Kuliah dan Diskusi (Daring)</p>	Buku Referensi: [1], [2], [3]	Ketepatan penjelasan dan	<p><b>Kriteria</b> :Ketepatan</p>	10%

			<p>Elearning [TM:1x(6x50’)]</p> <p>Tugas : Menjelaskan ringkasan konsep Studi Kasus Simulasi [PT+BM: (1+1)x(6x60’)]</p>	<p>Penelitian : <a href="#">Comparison of Sentiment Analysis against Digital Payment “T-cash and Go-pay” in Social Media Using Orange Data Mining</a></p>	<p>langkah-langkah dalam menyelesaikan kasus simulasi</p>	<p>dan penguasaan <b>Bentuk :</b> Tugas 15</p>	
UAS							40

11. Pengalaman Belajar Mahasiswa (*Student Learning Experiences*)  
Penyelesaian Kasus, Diskusi, Tes

12. Kriteria dan Bobot Penilaian (*Criteria and Evaluation*)

CPL	CPMK	MBKM	Observasi (Praktek)	Unjuk Kerja (Presentasi)	Tes Tertulis		Tes Lisan (Tgs Kel)
					UTS	UAS	
CPL07	CPMK071				√		
	CPMK072				√	√	
CPL08	CPMK081					√	

CPL	CPMK	Tahap Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Kriteria	Bobot
CPL07	CPMK071	Ujian Tengah Semester	Tes Tertulis (UTS)	Rubrik	Kelengkapan Jawaban	30%
	CPMK072	Ujian Tengah Semester, Akhir Semester	Tes Tertulis (UTS), Tes Tertulis (UAS)	Rubrik, Rubrik	Kelengkapan Jawaban, Kelengkapan Jawaban	20% 20%
CPL08	CPMK081	Akhir Semester	Tes Tertulis (UAS)	Rubrik	Kelengkapan Jawaban	30%

CPL	CPMK	MBKM	Observasi (Praktek)	Unjuk Kerja (Presentasi)	Tes Tertulis		Tes Lisan (Tgs Kel)	Total
					UTS	UAS		
CPL07	CPMK071				30			30
	CPMK072				20	20		40
CPL08	CPMK081					30		30
Jumlah Total								100

### 13. Rubrik Penilaian MK Konsep Simulasi dan Pemodelan

No	Kategori / Metode Evaluasi	CPMK	Model Soal	Indikator Penilaian			
				Kurang 55 - <65	Cukup 65 - <75	Baik 75 - <85	Sangat Baik 85-100
1	UTS	CPMK071	Menjawab Konsep dasar simulasi dan memahami tujuan, penerapan simulasi, model, dan klasifikasi simulasi	Mahasiswa tidak mampu Menjawab konsep dasar simulasi, tujuan dan penerapan simulasi	Mahasiswa cukup mampu Menjawab konsep dasar simulasi, tujuan dan penerapan simulasi	Mahasiswa mampu Menjawab konsep dasar simulasi, tujuan dan penerapan simulasi	Mahasiswa mampu Menjawab dengan sangat baik konsep dasar simulasi, tujuan dan penerapan simulasi
		CPMK072	Menghitung simulasi bilangan acak Kongruen Campuran dan Multiplikatif, Simulasi Antrian, Montecarlo, Antrian Single Channel Model dan Antrian Multiple Channel, simulasi sistem diskrit dan bilangan random	Mahasiswa tidak Mampu menghitung simulasi bilangan acak Kongruen Campuran dan Multiplikatif, Simulasi Antrian, Montecarlo, Antrian Single Channel Model dan Antrian Multiple Channel, simulasi sistem diskrit dan bilangan random	Mahasiswa cukup mampu Menghitung simulasi bilangan acak Kongruen Campuran dan Multiplikatif, Simulasi Antrian, Montecarlo, Antrian Single Channel Model dan Antrian Multiple Channel, simulasi sistem diskrit dan bilangan random	Mahasiswa mampu menghitung dengan baik simulasi bilangan acak Kongruen Campuran dan Multiplikatif, Simulasi Antrian, Montecarlo, Antrian Single Channel Model dan Antrian Multiple Channel, simulasi sistem diskrit dan bilangan random	Mahasiswa mampu menghitung dengan sangat baik simulasi bilangan acak Kongruen Campuran dan Multiplikatif, Simulasi Antrian, Montecarlo, Antrian Single Channel Model dan Antrian Multiple Channel, simulasi sistem diskrit dan bilangan random
2	UAS	CPMK081	Menghitung	Mahasiswa tidak mampu menghitung	Mahasiswa cukup mampu menghitung	Mahasiswa mampu menghitung	Mahasiswa mampu menghitung Simulasi

			Simulasi Antrian, Sistem Kontinu dan simulasi Monte Carlo	Simulasi Antrian, Sistem Kontinu dan simulasi Monte Carlo	Simulasi Antrian, Sistem Kontinu dan simulasi Monte Carlo	Simulasi Antrian, Sistem Kontinu dan simulasi Monte Carlo	Antrian, Sistem Kontinu dan simulasi Monte Carlo dengan sangat baik
--	--	--	---	---	---	---	---

#### 14. Bobot penilaian (Ketentuan Bina Darma)

- $\geq 85$  = A
- $\geq 75$  s.d  $< 85$  = B
- $\geq 65$  s.d  $< 75$  = C
- $\geq 55$  s.d  $< 65$  = D
- $< 55$  = E

#### 15. Rencana Assesment dan Evaluasi

Minggu ke	Sub-CPMK	Asesmen	Bobot
1	SUB-CPMK 0711 : Memahami Konsep dasar simulasi dan memahami tujuan dan penerapan simulasi.	Tugas 1 : Menyebutkan konsep dasar simulasi, tujuan dan penerapannya	2,5 %
2	SUB-CPMK 0712 : Memahami tentang sistem dan model, dan klasifikasi simulasi	Tugas 2 : Menyebutkan sistem dan model serta klasifikasi simulasi	2,5 %
3-4	SUB-CPMK 0721 : Memahami metode untuk mendapatkan bilangan acak yaitu Kongruen Campuran dan Multiplikatif	Tugas 3 : Menyelesaikan soal bilangan acak Kongruen Campuran Tugas 4 : Menyelesaikan Soal Bilangan Acak Multiplikatif	2,5 %
5	SUB-CPMK0711 , SUB-CPMK 0712, SUB-CPMK0721	Tugas 5 : Menyelesaikan Latihan soal dari perkuliahan pada pertemuan minggu 1 s.d 4	2,5 %
6-7	SUB-CPMK0722 : mampu memodelkan dan mensimulasikan sistem antrian	Tugas 6: Menyelesaikan soal Antrian Model Single Channel Tugas 7 : Meyelesaikan Soal Antrian Multiple Channel	2,5 %



Minggu ke	Sub-CPMK	Asesmen	Bobot
8-9	SUB-CPMK0722 : mampu memodelkan dan mensimulasikan sistem antrian	Tugas 8: Menyelesaikan soal Pemodelan Simulasi Sistem Diskrit Tugas 9: Menyelesaikan soal Simulasi Model Sistem Antrian Menggunakan Bilangan Random	2,5 %
10	Evaluasi Tengah Semester : Evaluasi CPMK 07 : Sub-CPMK-0721s/d Sub-CPMK-0722	UTS	30 %
11, 12	SUB-CPMK0723 : Memodelkan dan mensimulasikan sebuah simulasi secara kontiniu	Tugas 11 dan 12 : Menyelesaikan soal soal yang berhubungan dengan Simulasi Kontiniu	2,5 %
13-14	Sub-CPMK0724 : Memahami langkah-langkah utama dalam simulasi monte carlo	Tugas 13 dan 14 : Menyelesaikan soal soal yang berhubungan dengan Simulasi Monte Carlo	2,5 %
15	SUB-CPMK 0811 : Mampu melakukan Simulasi terhadap semua kasus	Tugas 15 : Menyelesaikan soal soal yang berhubungan dengan Simulasi Bilangan Acak, Simulasi Antrian, Simulasi Kontiniu, Simulasi Monte Carlo	10 %
16	Evaluasi Akhir Semester : SUB-CPMK 0723, SUB-CPMK 0724, SUB-CPMK 0811	UAS	40 %
<b>Total Bobot CPMK</b>			<b>100%</b>
<b>Total Bobot CPL</b>			<b>100%</b>

### 13. Buku Sumber (*References*)

- [1] Thomas J. Kakiay. 2004. Pengantar Sistem Simulasi. Edisi I. Yogyakarta:Andi.
- [2] Geoffrey Gordon, System Simulation, Second Edition, Prentice-Hall Inc, Englewood Cliffs, New Jersey 07632.
- [3] Averil MM. Law and W. David Kelton, Simulation Modeling & Analysis, Mc. Graw Hill Internasional Editions, New York.