

		INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER FAKULTAS VOKASI PROGRAM STUDI STATISTIKA BISNIS					Kode Dokumen		
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER									
MATA KULIAH (MK)		KODE	Rumpun MK		BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan	
Teknik Simulasi dan Preskriptif		VA231524	Teknik Analitika		T=0	P=3	VI	19 Maret 2025	
OTORISASI		Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI			
		Apsarini Pradipta				Wahyu Wibowo			
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK								
	CPL 4	Mampu menerapkan metode statistika ke dalam prosedur untuk menyelesaikan masalah logistik dengan memperhatikan faktor keselamatan, industri, ekonomi, sosial, baik secara manual maupun dengan bantuan perangkat kompute							
	CPL 6	Mampu mengumpulkan, mengolah, menguji, menginterpretasi, menganalisis dan mengelola data sesuai dengan prosedur dan standar untuk meningkatkan kinerja transportasi dan logistik dalam rantai pasok							
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)								
	CPMK-1								
	CPMK-2								
	CPMK-3	Mampu memahami konsep dan dasar-dasar simulasi kejadian diskrit (Discrete Event Simulation) serta mampu untuk membedakan perbedaan metode DES dengan metode optimasi eksak dan metode simulasi lain (Simulasi Monte Carlo, System Dynamics, dan Agent Based Simulation)							
	CPMK-4	Mampu untuk memahami dan menguasai langkah-langkah membangun model DES manual dan model DES spreadsheet, menggunakan berbagai teknik membangun model konseptual, dan mampu untuk melakukan verifikasi dan validasi model							
		CPMK-5	Mampu untuk menentukan jenis data yang dibutuhkan dalam memodelkan DES dan menganalisa data input						
		CPMK-6	Mampu untuk menggunakan metode statistik dalam menganalisa output DES, dan membandingkan beberapa skenario usulan untuk mendapatkan alternatif terbaik.						
	CPMK-7	Mampu untuk membuat model simulasi dari sebuah sistem nyata menggunakan software simulasi, melakukan eksperimen untuk mendapatkan alternatif perbaikan, dan menginterpretasikan hasil eksperimen dengan bekerja sama dalam suatu tim							
		Matrik CPL – CPMK							
		CPMK	CPL 4	CPL 6					
		CPMK-1							
		CPMK-2							
		CPMK-3							

		<table> <tr><td>CPMK-4</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-5</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-6</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-7</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CPMK-8</td><td></td><td></td></tr> </table>	CPMK-4			CPMK-5			CPMK-6			CPMK-7			CPMK-8		
CPMK-4																	
CPMK-5																	
CPMK-6																	
CPMK-7																	
CPMK-8																	
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah akan membahas mengenai simulasi dapat digunakan sebagai alat untuk menirukan suatu proses maupun sistem dengan menggunakan perangkat komputer. Kondisi proses yang disimulasikan merupakan proses yang memiliki kompleksitas cukup tinggi sehingga tidak dapat diselesaikan dengan model matematis. Model simulasi yang dibangun akan digunakan sebagai bahan implementasi eksperimen untuk menentukan variabel keputusan atau kombinasi yang bertujuan memenuhi objektif dari sistem. Mata kuliah ini dirancang untuk membahas bagaimana cara merancang model simulasi yang benar, sehingga luaran yang diharapkan adalah mahasiswa mampu membangun model simulasi yang benar dan valid serta dapat menentukan eksperimen perbaikan yang potensial sesuai dengan kebutuhan industri. Kegiatan pembelajaran terdiri dari perkuliahan, tugas studi kasus secara nyata dan akan dipresentasikan pada penghujung mata kuliah.																
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	1. Simulation Basics 2. System Dynamics 3. Discrete Event Simulation 4. Conceptual Model 5. Input Analysis 6. Output Analysis 7. Generating Scenarios and Comparing Systems																
Pustaka	Utama :	Kelton, W. David. Simulation with ARENA. McGraw-hill, 2014. Robinson, Stewart. "Simulation: The Practice of Model Development and Use. Inglaterra: John Willey and Sons." Inc. Cap 1, no. 2 (2004): 5. Robinson, S., Brooks, R., Kotiadis, K. and Van Der Zee, D.J. eds., 2010. Conceptual modeling for discrete-event simulation. CRC Press. Borshchev, Andrei. The Big Book of Simulation Modeling, 2013. AnyLogic North America. Siswanto, N., Latiffianti, E., and Wiratno, S.E. 2018. Simulasi Sistem Diskrit: Implementasi dengan ARENA. Surabaya: ITS Tekno Sains															
	Pendukung :	Extendsim user manual, Arena user manual, Anylogic user manual															
Dosen Pengampu																	
Matakuliah syarat	Riset Operasi II Pengantar Analitika Data																

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1-3	1. Mampu memahami analisa preskriptif	-					
4	Mampu menjelaskan deskripsi dari metode simulasi	- Mampu memahami pentingnya metode simulasi. - Mampu membedakan metode simulasi dengan metode riset operasi lain.	Tugas : Contoh studi kasus sistem sederhana sehari-hari (ATM, fast food restaurant dsb)	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Harrell - Chapter	
5	Sistem Dinamik	- Mampu memahami tentang sistem - Mampu mengidentifikasi elemen-elemen sistem - Mampu menentukan penyebab sistem kompleks	Tugas : Menentukan sistem yang cocok dengan metode simulasi (DES, SD, ABS) serta mengidentifikasi elemen sistem	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Harrell - Chapter	
6	Simulation basics	- Mampu memahami <i>basics simulation</i> - Mampu memahami random behaviour - Generating random number	Tugas : Generate random numbers dan variates (diskrit dan kontinu)	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Harrell - Chapter	
7	Discrete event simulation Simple and manual spreadsheet simulation	- Mampu menganalisa perbedaan antara DES dengan simulasi lain. - Mampu mendesain and menganalisa manual dan simulasi dengan spreadsheet	Tugas : Perform spreadsheet simulation dan analisis performansinya	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Robinson (2004) – Chapter 1 Borshchev – Chapter 2 DES	
8	UTS	-					

9	Conceptual model for simulation	- Mampu merancang model konseptual dari suatu sistem - Mampu mehami kasus - Mampu menentukan tujuan sistem - Mampu mengidentifikasi elemen sistem (input, proses, output) - Mampu menemukan cakupan dan level of details sistem - Mampu melakukan simplifikasi serta menambahkan asumsi	Tugas : Merancang model konseptual dengan contoh kasus	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Robinsor (2010) – Chapter 4 Building conceptual model	
10	Pengumpulan data dan analisis input	- Memahami teknik pengumpulan data - Memahami fitting distribution - Software tutorial	Tugas : Responsi basic process	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Siswanto N (2018) - PPT	
11	Verifikasi dan validasi	- Mampu melakakukan verifikasi dan validasi model	Tugas : Jelaskan perbedaan dari verifikasi dan validasi	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Siswanto N (2018) - PPT	
12	Output analysis	- Mampu menghitung jumlah replikasi yang dibutuhkan sistem dengan pendekatan absolute error dan relative error.	Tugas : Menentukan jumlah replikasi yang dibutuhkan berdasarkan relative error dan absolute error	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Siswanto N (2018) - PPT	
13	Output analysis	- Mahasiswa mampu menentukan periode warming up dan periode steady state dari non terminating simulation.	Tugas : Rata-rata periode yang dibutuhkan untuk warming up sistem	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	MyITSClassroom	Siswanto N (2018) - PPT	

14	Perbandingan sistem eksisting dan skenario perbaikan	- Mahasiswa mampu menggunakan metode statistik untuk membandingkan hasil dari skenario yang berbeda (uji hipotesis, t-test, ANOVA)	Tugas : Menentukan perbedaan perfomansi sistem menggunakan ANOVA (minimal 3 skenario)	Tatap muka, SGD (Small Group Discussion)	<i>MyITSClassroom</i>	<i>Siswanto N (2018) - PPT</i>	
15	Presentasi Tugas Besar	-		Presentasi kelompok	<i>MyITSClassroom</i>		
16	EBAS	-					

Catatan :

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kriteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.

Kode	Deskripsi Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
CPL-1	Mampu menunjukkan sikap dan karakter yang mencerminkan: ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa, etika dan integritas, berbudi pekerti luhur, peka dan peduli terhadap masalah sosial dan lingkungan, menghargai perbedaan budaya dan kemajemukan, menjunjung tinggi penegakan hukum mendahulukan kepentingan bangsa dan masyarakat luas, melalui kreatifitas dan inovasi, ekselensi, kepemimpinan yang kuat, sinergi, dan potensi lain yang dimiliki untuk mencapai hasil yang maksimal.
CPL-2	Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang (keahlian prodi) sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan.
CPL-3	Mampu mengelola pembelajaran diri sendiri, dan mengembangkan diri sebagai pribadi pembelajar sepanjang hayat untuk bersaing di tingkat nasional, maupun internasional, dalam rangka berkontribusi nyata untuk menyelesaikan masalah dengan mengimplementasikan teknologi informasi dan komunikasi dan memperhatikan prinsip keberlanjutan serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi
CPL-4	Mampu menerapkan metode statistika ke dalam prosedur untuk menyelesaikan masalah bisnis dengan memperhatikan faktor keselamatan, industri, ekonomi, sosial, baik secara manual maupun dengan bantuan perangkat komputer ;
CPL-5	Mampu membuat program yang menunjang analisis data ;
CPL-6	Mampu meningkatkan kinerja mutu suatu proses melalui pengujian, pengumpulan data pengukuran obyek kerja, analisis dan pengelolaan serta interpretasi data sesuai prosedur dan standar;
CPL-7	Mampu mengkomunikasikan hasil analisis data baik secara lisan maupun tertulis;
CPL-8	Mampu menjelaskan konsep teoritis sains alam, matematika dan komunikasi efektif secara umum ;
CPL-9	Mampu menjelaskan prinsip prinsip bisnis, manajemen dan penjaminan mutu ;