






**INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN INFORMASI**  
**PRODI STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**Kode Dokumen**

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER**

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Penelitian Operasional II	IEA2213	Matematika dan Statistika	T=3	P=0	4	26 Maret 2018
<b>OTORISASI</b>	<b>Pengembang RPS</b>		<b>Koordinator RMK</b>		<b>Ketua PRODI</b>	
	 Abduh Sayid Albana, S.T., M.T., M.Sc., P.hD		 Abduh Sayid Albana, S.T., M.T., M.Sc., P.hD		 Abduh Sayid Albana, S.T., M.T., M.Sc., P.hD	
<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>	<b>CPL-PRODI</b>					
	KK01	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi (meliputi manusia, material, peralatan, energi, dan informasi)				
	KK02	Mampu mengidentifikasi, memformulasikan dan menganalisis masalah rekayasa kompleks pada sistem terintegrasi berdasarkan pendekatan analitik, komputasional atau eksperimental				
	<b>CPMK</b>					
	Mahasiswa mampu menggunakan model-model jaringan dan stokastik dalam memecahkan permasalahan yang terkait dengan disiplin teknik industri.					
<b>Diskripsi Singkat MK</b>	Mata kuliah ini mempelajari materi tentang analisis jaringan; programa dinamis; rantai markov; teori antrian dan penerapannya; teori permainan. Pada beberapa studi kasus akan diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi di sektor pelabuhan, seperti penjadwalan kapal, alokasi terminal pelabuhan, dll.					
<b>Bahan Kajian / Materi Pembelajaran</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kondisi Uncertainty and risk</li> <li>2. Decision Tree</li> <li>3. Game Theory</li> <li>4. AHP: Analytical Hierarchy Process</li> <li>5. Pemrograman dinamik</li> </ol>					

	6. Markov Chain 7. Queue Theory 8. Optimization problem					
<b>Pustaka</b>	<b>Utama :</b>					
	1. Taha, H. A., 2011, Operations Research: An Introduction, Pearson.					
	<b>Pendukung :</b>					
	2. Hillier, F.S., Lieberman, 2015, Introduction to Operations Research, McGraw Hill. 3. Eiselt, H. A., Sandblom, C., 2012, Operations Research: A Model-Based Approach, Springer Science & Business Media. 4. Winston W. L., Goldberg, J. B., 2004, Operations Research: Applications and Algorithms, Thomson Brooks/Cole. 5. Bazara, M.S., J.J. Jarvis, 1990, Linear Programming and Network Flows, John Wiley & Son					
<b>Dosen Pengampu</b>	Abduh Sayid Albana, S.T., M.T., M.Sc., P.hD.					
<b>Matakuliah syarat</b>	Matriks dan Vektor (FA12T06); Penelitian Operasional I (IE21T01)					
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahap belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1, 2	Mampu menjelaskan konsep penelitian operasional II dalam menyelesaikan permasalahan dengan kondisi uncertain dan risk.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menjelaskan konsep penelitian operasional II beserta contohnya</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>QnA dan presentasi</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <b>[TM: 1x(3x50")]</b> <b>Tugas-1:</b> Membaca dan menyusun resume tentang konsep penelitian operasional II dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari. <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60")]</b> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	Garis Besar Model Operation Research II <b>[1-3]</b>	10
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan merumuskan</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b>	Uncertainty and risk <b>[1-3]</b>	

		<p>permasalahan dalam kondisi uncertain dan risk.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menyelesaikan permasalahan dalam kondisi uncertain dan risk.</li> </ul>	<p><b>Bentuk test:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UTS</li> </ul>	<p><b>[TM: 1x(3x50'')]</b>  <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal.  <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b>  eLearning:  idea.telkomuniversity.ac.id</p>		
3	Mampu menyelesaikan permasalahan menggunakan pohon keputusan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan decision tree dan aplikasinya</li> <li>• Ketepatan menyelesaikan permasalahan menggunakan pohon keputusan.</li> </ul>	<p><b>Kreteria:</b>  Rubrik Deskriptif  <b>Bentuk test:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UTS</li> </ul>	<p><b>Kuliah;</b>  <b>Diskusi,</b>  <b>[TM: 1x(3x50'')]</b>  <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal.  <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b>  eLearning:  idea.telkomuniversity.ac.id</p>	Decision Tree <b>[1-3]</b>	5
4, 5	Mampu menyelesaikan permasalahan konflik menggunakan model Game Theory.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menjelaskan konsep game theory</li> <li>• Ketepatan merumuskan permasalahan konflik menggunakan model Game Theory.</li> </ul>	<p><b>Kreteria:</b>  Rubrik Deskriptif  <b>Bentuk test:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UTS</li> </ul>	<p><b>Kuliah;</b>  <b>Diskusi,</b>  <b>[TM: 1x(3x50'')]</b>  <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal.  <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b>  eLearning:  idea.telkomuniversity.ac.id</p>	Game Theory <b>[1-3]</b>	15
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menyelesaikan permasalahan konflik menggunakan model Game Theory.</li> </ul>	<p><b>Kreteria:</b>  Rubrik Deskriptif  <b>Bentuk non-test:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• QnA</li> </ul>	<p><b>Kuliah;</b>  <b>Diskusi,</b>  <b>[TM: 1x(3x50'')]</b>  <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal.  <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b>  eLearning:  idea.telkomuniversity.ac.id</p>	Game Theory <b>[1-3]</b>	
6	Mampu menyelesaikan permasalahan pemilihan alternatif	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan merumuskan dan menyelesaikan</li> </ul>	<p><b>Kreteria:</b>  Rubrik Deskriptif  <b>Bentuk test:</b></p>	<p><b>Kuliah;</b>  <b>Diskusi,</b>  <b>[TM: 1x(3x50'')]</b></p>	AHP: Analytical Hierarchy Process <b>[1-3]</b>	5

	menggunakan banyak kriteria dengan metode AHP.	permasalahan pemilihan alternatif menggunakan banyak kriteria dengan metode AHP.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• UTS</li> </ul>	<b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal. <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id		
7	Mampu menyelesaikan permasalahan optimasi menggunakan pemodelan dinamis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menyelesaikan permasalahan optimasi menggunakan pemodelan dinamis deterministik.</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UTS</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <b>[TM: 1x(3x50'')]</b> <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal. <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	Pemrograman dinamik Deterministik <b>[1-3]</b>	5
8	<b>Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester</b>					
9	Mampu menyelesaikan permasalahan optimasi menggunakan pemodelan dinamis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menyelesaikan permasalahan optimasi menggunakan pemodelan dinamis stokastik</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentasi</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <b>[TM: 1x(3x50'')]</b> <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal. <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	Pemrograman dinamik stokastik <b>[1-3]</b>	5
10	Mampu menyelesaikan permasalahan dinamis menggunakan rantai markov.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menyelesaikan permasalahan dinamis menggunakan rantai markov.</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UAS</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <b>[TM: 1x(3x50'')]</b> <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal. <b>[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</b> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	Markov Chain <b>[1-3]</b>	10
11	Mampu menyelesaikan permasalahan sistem antrian sederhana dan memberikan solusi optimal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menyelesaikan permasalahan sistem antrian sederhana dengan solusi optimal.</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UAS</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <b>[TM: 1x(3x50'')]</b> <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal.	Queue Theory <b>[1-3]</b>	5

				<a href="#">[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</a> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id		
<b>12, 13</b>	Mampu menyelesaikan permasalahan Optimization dan penjadwalan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menyelesaikan permasalahan menggunakan robust optimization.</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>QnA</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <a href="#">[TM: 1x(3x50'')]</a> <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal. <a href="#">[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</a> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	Robust Optimization [1-3]	<b>15</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan menyelesaikan kasus pengelolaan proyek, penjadwalan, dan alokasi sumber daya</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>UAS</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <a href="#">[TM: 1x(3x50'')]</a> <b>Tugas-1:</b> Mengerjakan latihan soal. <a href="#">[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</a> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	Project Management [1-3]	
<b>14, 15</b>	Mampu menyusun laporan tertulis dan presentasi lisan mengenai penyelesaian persoalan penelitian operasional II	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan mengenali permasalahan optimasi</li> <li>Ketepatan menjelaskan model solusi</li> <li>Kompleksitas permasalahan</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Persepsi <b>Bentuk test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>QnA, Presentasi</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <a href="#">[TM: 1x(3x50'')]</a> <b>Tugas-1:</b> Mencari dan membuat resume journal tentang permasalahan optimasi. <a href="#">[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</a> eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	Journal industrial engineering and optimization [online journal]	<b>25</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Ketepatan sistematika laporan tertulis</li> <li>Penguasaan materi</li> <li>Kerapian dan efektifitas presentasi</li> </ul>	<b>Kreteria:</b> Rubrik Deskriptif <b>Bentuk non-test:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Makalah dan Presentasi</li> </ul>	<b>Kuliah;</b> <b>Diskusi,</b> <a href="#">[TM: 1x(3x50'')]</a> <b>Tugas-1:</b> Membuat laporan dan presentasi. <a href="#">[BT+BM:(1+1)x(2x60'')]</a>	Laporan dan presentasi studi kasus: <ol style="list-style-type: none"> <li>Deskripsi kasus</li> <li>Model matematik untuk persoalan</li> <li>Penyelesaian</li> </ol>	

				eLearning: idea.telkomuniversity.ac.id	persoalan d. Slide presentasi [1-3][online journal]	
<b>16</b>	<b>Evaluasi Akhir Semester / Ujian Tengah Semester</b>					

**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. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. 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.

Catatan tambahan:

- (1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).
- (2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.
- (3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
- (4). Simbol-simbol elemen KKNi pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan