



YAYASAN PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

FAKULTAS: 1. ILMU KESEHATAN; 2. ILMU PENDIDIKAN; 3. TEKNIK; 4. HUKUM DAN ILMU SOSIAL

Alamat: Jln. Tuanku Tambusai No.23 Bangkinang-Kampar Riau Telp.(0762) 21677, 085265387767, Fax.(0762) 21677

Website : <http://universitaspahlawan.ac.id>; e-mail:info@universitaspahlawan.ac.id

KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
NOMOR : 193 /KPTS/YPTT/KP/IX/ 2021

TENTANG

PENUNJUKAN/ PENGANGKATAN DOSEN MENGAJAR SEMESTER GANJIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
TAHUN AKADEMIK 2021/ 2022

REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI

- Menimbang** : a. bahwa untuk kelancaran proses pembelajaran semester ganjil Program Studi S 1 Teknik Informatika, S1 Teknik Sipil, S1 Teknik Industri dan S1 Peternakan Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Tahun Akademik 2021/ 2022;
- b. bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud pada huruf a diatas, perlu ditetapkan dengan Keputusan Rektor Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Mengingat** : 1. Undang-undang No. 16 Tahun 2001 tentang Yayasan sebagaimana yang telah diubah dengan Undang-undang No 28 Tahun 2004 tentang Yayasan;
2. Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
3. Undang-undang No. 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
4. Undang-undang No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
5. Peraturan Pemerintah No.4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 139 Tahun 2014 tentang Pedoman Statuta dan Organisasi Perguruan Tinggi.
7. Keputusan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi No.97/KPT/I/2017 tanggal 20 Januari 2017 tentang Izin Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
8. Akte Notaris H. M Dahad Umar, SH No. 26 tanggal 15 November 2007 Jo No. 29 tanggal 22 Februari 2008;
9. Keputusan YPTT Riau No. 01/KPTS/YPTT/2007 tentang Peraturan Tata Tertib Ketenagakerjaan (Pekerja, Karyawan, Dosen) di lingkungan Yayasan Pahlawan Tuanku Tambusai;

MEMUTUSKAN

- Menetapkan
Pertama : Menunjuk/mengangkat Dosen Mengajar Semester Ganjil Prodi S1 Teknik Informatika, S1 Teknik Sipil, S1 Teknik Industri dan S1 Peternakan Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai Tahun Akademik 2021/2022 sebagaimana tersebut dalam lampiran 1, 2, 3 dan 4 Keputusan ini;
- Kedua : Nama-nama sebagaimana tersebut dalam lampiran keputusan ini, dipandang cakap dan mampu untuk melaksanakan tugas-tugas yang dibebankan dan bertanggung jawab kepada Dekan Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Ketiga : Segala biaya yang timbul akibat dikeluarkan Surat Keputusan ini akan dibebankan kepada kas Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai;
- Keempat : Keputusan ini berlaku untuk semester ganjil Tahun Akademik 2021/2022, dengan ketentuan apabila dikemudian hari terdapat kekeliruan dalam penetapannya, akan diadakan perbaikan dan perubahan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Bangkinang
Pada Tanggal : 01 September 2021

Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Rektor,



Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Ketua Yayasan Pahlawan Tuanku Tambusai
2. Fakultas Teknik Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
3. Bendahara Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai

LAMPIRAN 3 KEPUTUSAN REKTOR UNIVERSITAS PAHLAWAN

NOMOR : 193 /KPTS/UPTT/KP/IX/2021

TANGGAL : 01 SEPTEMBER 2021

**PENGANGKATAN DOSEN MENGAJAR SEMESTER GANJIL PROGRAM STUDI S1 TEKNIK
INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS PAHLAWAN
TUANKU TAMBUSAI TAHUN AKADEMIK 2021/ 2022****Semester I**

NO	SKS	MATA KULIAH	NAMA DOSEN
1	3	PENGANTAR TEKNIK INDUSTRI	Aris Fiatno, ST, MT
2	2	FISIKA DASAR 1	Yesi Yusmita, M.Sc
3	2	PENDIDIKAN PANCASILA	T. Jannatun Nisa
4	2	BAHASA INDONESIA	Dr. Miswar Pasai
5	2	MENGGAMBAR TEKNIK	Rusrial, ST, MT
6	2	KIMIA DASAR	Kasman Edi Putra, Msi
7	1	PRAK. MENGGAMBAR TEKNIK	Rusrial, ST, MT
8	2	PENDIDIKAN AGAMA	Faizal Mahdi, M.Hi
9	3	KALKULUS 1	Yesi Yusmita, M.Sc
	19		

Semester III

NO	SKS	MATA KULIAH	NAMA DOSEN
1	2	MATERIAL TEKNIK	Rusrial, ST, MT
2	3	ALJABAR LINIER	Lussy Midyan
3	2	ERGONOMI & PERANCANGAN SISTEM KERJA 1	Resy Kumala Sari, M.S
4	1	PRAK. PROSES MANUFAKTUR	Rusrial, ST, MT
5	3	PENELITIAN OPERAIONAL 1	Resy Kumala Sari, M.S
6	2	STATISTIKA INDUSTRI 1	Nadia Kalista, M.Si
7	2	PROSES MANUFAKTUR	Rusrial, ST, MT
8	2	KEWIRAUSAHAAN	Bustami, M.Si
9	1	PRAK. PROGRAM KOMPUTER	Novi Yona Sidratul Munti, M.Kom
10	2	PENGANTAR ILMU EKONOMI	Yanti Yandri Kusuma, M.Pd
	20		

Semester V

NO	SKS	MATA KULIAH	NAMA DOSEN
1	2	PERENCANAAN TATA LETAK PABRIK & FASILITAS	Aris Fiatno, ST., MT
2	3	EKONOMI TEKNIK	Irwan Muhammad, ST.,MIDS., ME
3	2	ORGANISASI DAN MANAJEMEN PERSH. INDUSTRI	Dr. Syamsurizal, MM
4	3	SIMULASI SISTEM	Emon Azriadi, M.Sc
5	3	PERENCANAAN & PENGENDALIAN PRODUKSI	Aris Fiatno, ST., MT
6	2	ANALISIS DAN ESTIMASI BIAYA	Rinda Fitriana
7	1	PRAK. ERGONOMI DAN PERANCANGAN SISTEM KERJA	Ressy Kumala Sari, M.S
8	1	PRAK. PERENCANAAN TATA LETAK PABRIK & FASILITAS	Aris Fiatno, ST., MT
9	1	PRAK. PERENCANAAN & PENGENDALIAN PRODUKSI	Aris Fiatno, ST., MT
	18		

Semester VII

NO	SKS	MATA KULIAH	NAMA DOSEN
1	3	PENGENDALIAN DAN PENJAMINAN MUTU	Emon Azriadi, M.Sc.E
3	3	REKAYASA & SUPPLY CHAIN MANAJEMEN *	Ressy Kumala Sari, MS
4	3	ENERGI TERBARUKAN	Aris Fiatno, ST., MT
6	3	MANAJEMEN KELAYAKAN	Rahmat, ST., MM
7	3	KEWIRAUSAHAAN & PENGEMBANGAN BISNIS	Rizqon Jamil Farhas, M.Si
8	2	ETIKA PROFESI	Rusrial, ST., MT
	17		



Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Rektor,


Prof. Dr. Amir Luthfi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Operational Research 1

TIN2131 (3SKS) Semester 3



Pengampu mata kuliah

Resy Kumala Sari, S.T., M.S

**Program Studi Teknik Industri
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
2021**

A. LATAR BELAKANG

Uraian dengan ringkas tentang :

- ❖ Kedudukan mata kuliah dalam struktur kurikulum (kelompok inti keilmuan, IPTEKS pendukung, IPTEKS pelengkap, IPTEKS dikembangkan, untuk masa depan, atau ciri institusi)
- ❖ Hubungan mata kuliah dengan mata kuliah lainnya.
- ❖ Kontribusi kompetensi/capaian pembelajaran mata kuliah ini terhadap kompetensi/capaian pembelajaran dalam kurikulum program studi.
- ❖ Inovasi metode pembelajaran yang dikembangkan untuk mendukung capaian pembelajaran.

B. PERENCANAAN PEMBELAJARAN

1. Deskripsi Singkat Matakuliah

Uraikan semua pokok-pokok bahasan dalam matakuliah

2. Tujuan Pembelajaran

Uraikan tujuan umum pembelajaran dalam mata kuliah yang diampu.

3. Capaian Pembelajaran (*Learning Outcomes*) dan Kemampuan Akhir yang Diharapkan

Capaian pembelajaran lulusan yang tertulis dalam RPS merupakan sejumlah capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah ini, yang bisa terdiri dari unsure (1) sikap, (2) ketrampilan umum, (3) ketrampilan khusus, (4) pengetahuan dan (5) tanggung jawab/hak, serta (6) *hard skills* dan *soft skills* (*intrapersonal skills* dan *interpersonal skills*) . Rumusan capaian pembelajaran lulusan yang telah dirumuskan dalam dokumen kurikulum dapat dibebankan kepada beberapa mata kuliah, sehingga capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan kepada suatu mata kuliah merupakan bagian dari usaha untuk memberi kemampuan yang mengarah pada pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.

Kemampuan akhir yang diharapkan merupakan kemampuan tiap tahap pembelajaran yang diharapkan mampu berkontribusi pada pemenuhan capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan, atau merupakan jabaran dari capaian pembelajaran yang dirancang untuk pemenuhan sebagian dari capaian pembelajaran lulusan.

4. Bahan Kajian (Materi Ajar) dan Daftar Referensi

Bahan kajian adalah materi pembelajaran yang terkait dengan kemampuan akhir yang hendak dicapai. Deskripsi materi pembelajaran dapat disajikan secara lebih lengkap dalam sebuah buku ajar atau modul atau buku teks yang dapat diletakkan dalam suatu laman sehingga mahasiswa peserta mata kuliah ini dapat mengakses dengan mudah. Materi pembelajaran ini merupakan uraian dari bahan kajian bidang keilmuan (IPTEKS) yang dipelajari dan dikembangkan oleh dosen atau kelompok dosen program studi. Materi pembelajaran dalam suatu mata kuliah dapat berisi bahan kajian dengan berbagai cabang/ranting/bagian dari bidang keilmuan atau bidang keahlian, tergantung konsep bentuk mata kuliah atau modul yang dirancang dalam kurikulum. Bila mata kuliah disusun berdasarkan satu bidang keilmuan maka materi pembelajaran lebih difokuskan (secara parsial) pada

pendalaman bidang keilmuan tersebut, tetapi apabila mata kuliah tersebut disusun secara terintegrasi (dalam bentuk modul atau blok) maka materi pembelajaran dapat berisi kajian yang diambil dari beberapa cabang/ranting/bagian bidang keilmuan/keahlian dengan tujuan mahasiswa dapat mempelajari secara terintegrasi keterkaitan beberapa bidang keilmuan atau bidang keahlian. Kedalaman dan keluasan materi pembelajaran mengacu pada capaian pembelajaran lulusan yang dirumuskan dalam kurikulum.

Daftar Referensi berisi buku atau bentuk lainnya yang dapat digunakan sebagai sumber belajar dalam pembelajaran mata kuliah.

5. Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu

Penetapan metode pembelajaran didasarkan pada keniscayaan bahwa kemampuan yang diharapkan telah ditetapkan dalam suatu tahap pembelajaran akan tercapai dengan metode/model pembelajaran yang dipilih. Metode / model pembelajaran bisa berupa: (1) diskusi kelompok, (2) simulasi, (3) studi kasus, (4) pembelajaran kolaboratif, (5) pembelajaran kooperatif, (6) pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, atau metode pembelajaran lain yang termasuk pendekatan *Student Centered Learning (SCL)* yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan. Setiap mata kuliah dapat menggunakan satu atau gabungan dari beberapa metode pembelajaran.

Alokasi waktu adalah waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran. Waktu merupakan takaran waktu sesuai dengan beban belajar mahasiswa dan menunjukkan kapan suatu kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Waktu dalam satu semester yakni mulai minggu ke 1 sampai ke 16 (3nsu 1/2/3/4 mingguan) dan waktu yang disediakan untuk mencapai kemampuan pada tiap tahap kegiatan pembelajaran. Penetapan lama waktu di setiap tahap pembelajaran didasarkan pada perkiraan bahwa dalam jangka waktu yang disediakan rata-rata mahasiswa dapat mencapai kemampuan yang telah ditetapkan melalui pengalaman belajar yang dirancang pada tahap pembelajaran tersebut.

6. Pengalaman Belajar Mahasiswa

Pengalaman belajar mahasiswa yang diwujudkan dalam deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester, adalah bentuk kegiatan belajar mahasiswa yang dipilih agar mahasiswa mampu mencapai kemampuan yang diharapkan di setiap tahapan pembelajaran. Proses ini termasuk di dalamnya kegiatan asesmen proses dan hasil belajar mahasiswa.

7. Kriteria (Indikator) Penilaian

Penilaian mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi. Kriteria menunjuk pada standar keberhasilan mahasiswa dalam sebuah tahapan pembelajaran, sedangkan unsur-unsur yang menunjukkan kualitas kinerja mahasiswa.

8. Bobot Penilaian

Bobot penilaian merupakan ukuran dalam prosen (%) yang menunjukkan prosentase keberhasilan satu tahap penilaian terhadap nilai keberhasilan keseluruhan dalam mata kuliah.

Kriteria penilaian terdiri atas penilaian hasil dan proses sesuai dengan capaian pembelajaran, dapat dilihat pada Contoh 1.

Contoh 1. Kriteria (indikator) dan bobot penilain

No.	Komponen Penilaian	Bobot (%)
1. Penilaian hasil		
a.	UTS	20
b.	UAS	25
2. Penilaian proses		
1.	Dimensi intrapersonal <i>skill</i> (Tersruktur)	30
2.	Atribut interpersonal <i>softskill</i> (Mandiri)	25
	Total	100

9. Norma Akademik

Norma akademik yang diberlakukan dalam perkuliahan dapat berupa : (1) kehadiran mahasiswa dalam pembelajaran minimal 75% dari total pertemuan kuliah yang terlaksana, (2) kegiatan pembelajaran sesuai jadwal resmi dan jika terjadi perubahan ditetapkan bersama antara dosen dan mahasiswa, (3) toleransi keterlambatan 15 menit, (4) selama proses pembelajaran berlangsung HP dimatikan, (5) pengumpulan tugas ditetapkan sesuai jadwal, (6) yang berhalangan hadir karena sakit (harus ada keterangan sakit/surat pemberitahuan sakit) dan halangan lainnya harus menghubungi dosen sebelum perkuliahan, (7) berpakaian sopan dan bersepatu dalam perkuliahan, pakai baju/kameja putih dan celana hitam untuk pria dan rok hitam bagi perempuan pada saat UTS dan UAS, (8) kecurangan dalam ujian, nilai mata kuliah yang bersangkutan nol, dan norma akademik lainnya

10. Rancangan Tugas Mahasiswa

Rancangan Tugas Mahasiswa terdiri dari : (1) Tujuan tugas, (2) Uraian tugas (objek garapan, yang harus dikerjakan dan batasan-batasan, metode/cara pengerjaan, acuan yang digunakan, dan destripsi luaran tugas, dan (3) Kriteria penilaian.

Tujuan tugas Adalah rumusan kemampuan yang diharapkan dapat dicapai oleh mahasiswa bila ia berhasil mengerjakan tugas ini (*hard skill* dan *soft skill*).

Obyek garapan berisi deskripsi obyek material yang akan distudi dalam tugas ini (misal tentang penyakit kulit/manejemen RS/narkoba/ bayi /perawatan darurat/dll). Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan berisi uraian besaran, tingkat kerumitan, dan keluasan masalah dari obyek material yang harus distudi, tingkat ketajaman dan kedalaman studi yang distandarkan. (misal tentang perawatan bayi premature), hal yang perlu diperhatikan, syarat- syarat yang harus dipenuhi - kecermatan, kecepatan, kebenaran prosedur, dll) Bisa juga ditetapkan hasilnya harus dipresentasi di forum diskusi/ seminar.

Metode/cara pengerjaan tugas merupakan petunjuk tentang teori/teknik/alat yang sebaiknya digunakan, alternatif langkah-langkah yang bisa ditempuh, data dan buku acuan yang wajib dan yang disarankan untuk digunakan, ketentuan dikerjakan secara kelompok/individual.

Diskripsi luaran tugas yang dihasilkan adalah uraian tentang bentuk hasil studi/ kinerja yang harus ditunjukkan/disajikan (misal hasil studi tersaji dalam paper minimum 20 halaman termasuk skema, tabel dan gambar, dengan ukuran kertas kuarto, diketik dengan type dan besaran huruf yang tertentu, dan mungkin

dilengkapi sajian dalam bentuk CD dengan format powerpoint).

Kriteria penilaian Berisi butir-butir indikator yang dapat menunjukkan tingkat keberhasilan mahasiswa dalam usaha mencapai kemampuan yang telah dirumuskan.

Tabel 3. RPS Mata Kuliah Metodologi Penelitian

		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI : OPERATIONAL RESEARCH 1 PRODI/FAKULTAS : TEKNIK INDUSTRI/SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PAHLWAN TUANKU TAMBUSAI				
MATA KULIAH		KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Metodelogi Penelitian		TIN2131	Matakuliah Umum	3	3	11-08-2021
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK	Ka Program Studi		
		tanda tangan	tanda tangan	tanda tangan		
Capaian Pembelajaran (CP)		CP Program Studi				
Catatan : S : Sikap P : Pengetahuan KU : Keterampilan Umum KK : Keterampilan Khusus		S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri			
		P1	Mahasiswa mampu mengetahui fungsi dan aktivitas bidang teknik keselamatan dan kesehatan kerja serta peran sarjana teknik Industri dalam penyelesaian persoalan keilmuan operational research 2			
		P4	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini.			
		KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.			
		KU2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur.			
		KU9	Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.			
		KK4	Mampu merancang dan menjalankan penelitian dengan methodology yang benar khusus nya terkait dengan pengembangan bidang Operational Research			
				CP Mata Kuliah		

	1	Kemampuan menerapkan pengetahuan bidang matematika, statistik, sains dan analisis teknik untuk menyelesaikan permasalahan teknik industri
	2	Kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen serta menganalisis dan mengartikan data yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan teknik industri
	3	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai metode penelitian (KK4);
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Pada mata kuliah ini mahasiswa belajar tentang Operational Research 1 ini mencakup sejarah operasional research, Metodology Operational Research, progaming linear, teori dualitas dan analisis kepekaan, Model Transportasi dan Penugasan	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sejarah Operational Research 2. Metodology Operational Research 3. Linear Programming 4. Teori Dualitas dan Analisis Kepekaan 5. Model Transportasi dan Penugasan 	
Pustaka	Utama :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Barnes, Raph M. <i>Motion and Time Study Design and Measurement of Work</i>. 9th edition. John Willey & Sons. NY. 198 Anderson, David R., Dennis J Sweeney, Thomas A Williams, <i>An Introduction to Management Science: Quantitative Approahes tO Decision Making</i>, South Western, Division Thomson Learning, Ohio, 2003. 2. Frederick Hillier and Gerald J.Lieberman, <i>Introduction to Operations Research</i>, Holden Day Ltd, San Fransisco, 1997. 3. Ragsdale, Cliff T., <i>Spreadsheed Modelling & decision Analysis</i>, 4. Taha, Hamdy, <i>Operation Research : An Introduction</i>, Macmillan Publishing Company., New York, 1997. 5. Wagner H.M, "Principles of Operations Research, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall Inc. 1997. 6. Lieberma. J., Taha H.A, 2003, <i>Operation Research</i> 7. Gupta, R.K., 2010 , <i>Operation Reseach</i>, Krishna's Publisher : Meerut 8. Buffa ES, Dyer JS, 1977, <i>Managements Scence / Operation Research</i>, New York,Hamilton Publ. 9. Gass, S.I., 1975, <i>Linear Programing Methods and Application</i>, Tokyo, Mc Graw Hill International Book Company. 10. Hodby, G., 1962, <i>Linear Programming</i>, Reading Mass, Addison Wesley Publishing Co. Inc.. 11. Winston, Wayne L., <i>Operation Research : Application and Algorithms</i>, Duxburry Press, Wadsworth, Inc., California, 1994 12. Bazaraa, Mokhtar S., <i>Linear Programming and Network Flow</i>, 3rd edition, John Wiley and Sons Inc., 2004. 	
	Pendukung :	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rangkuti,A., 2013, <i>Model Riset Operasi & Aplikasinya</i>, Briliant Internasional 	

	2. Wirajaya, D., 2012, Pengantar Riset Operasi, Binarupa Aksara : Jakarta	
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :
	IBM SPSS Statistik, Excel	LCD & Projector
Team Teaching	1. Resy Kumala Sari	
Assessment		
Matakuliah Syarat		

Pelaksanaan Perkuliahan 2 SKS

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1,2	Mahasiswa Mampu menjelaskan sejarah, metode, manfaat, tujuan serta perkembangan Riset Operasi	Pendahuluan riset operasi: 1. Sejarah dari riset operasi 2. Metode dari riset operasi 3. Tujuan dari dari riset operasi 4. Perkembangan riset	Kuliah, tanya jawab dan diskusi, (TM;3x(3x50''))	Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet atau Jurnal Internasional) tentang riset operasi	Indikator Ketepatan menjelaskan tentang pengetahuan, riset operasi	
3,4	Mahasiswa memahami Methodology Operational Research	Bagaimana methodology dari operasional research, komponen persoalan keputusan	Kuliah, tanya jawab, latihan soal dan diskusi, (TM;3x(3x50''))	Mahasiswa mencari informasi dari berbagai sumber (terutama Internet atau Jurnal Internasional) tentang Methodology Operational Research	Ketepatan menjelaskan tentang pengetahuan, memahami Methodology Operational Research dan study kasusnya Bentuk non-test; • Tulisan makalah	5
5,6	Mahasiswa memahami Progamming Linear	Penyelesaian Model Linier Programming dengan metode Simpleks II	Kuliah dan diskusi, (TM;3x(3x50'')) Diskusi Pemberian contoh-contoh kasus (TM;3x(3x50'')) Tugas 1; Hitung-hitungan studi kasus model linear programming metode simpleks	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : a. Perubahan bentuk umum formulasi Simpleks II. Penyelesaian dengan Big M (tabel initial simpleks, kolom 	Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus linier programming dengan metode simpleks II (Big M) dengan baik Mahasiswa mampu menyelesaikan studi kasus linier programming dengan	5

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
				pivot, baris pivot, titik kunci, variabel masuk dan variabel keluar kolom variabel basic, iterasi simpleks, pengambilan keputusan) <ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian dengan 2 Fase (tabel initial simpleks, kolom pivot, baris pivot, titik kunci, variabel masuk dan variabel keluar kolom variabel basic, iterasi simpleks, pengambilan keputusan) 	metode simpleks II (2 Fase) dengan baik	
7	Mahasiswa memahami setiap materi yang telah diberikan pada pertemuan-pertemuan sebelumnya	Mahasiswa mampu memberikan jawaban dengan narasi dan analisis secara baik	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah tatap muka (TM;3x(3x50’)) - Diskusi Pemberian contoh-contoh kasus (TM;3x(3x50’)) Tugas 2; Menyelesaikan studi kasus metode simpleks 2 dan Big M BT+BM;(1+1)x(3x60’))	<ul style="list-style-type: none"> - Kemampuan analisis dan nalar dalam memberikan jawaban Kemampuan menjelaskan dalam suatu tatanan kalimat yang baik	Evaluasi Tahap – 1 Bentuk non-test; <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan makalah • Presentasi 	10
8	Mahasiswa memahami setiap materi yang telah diberikan pada pertemuan-pertemuan sebelumnya	Mahasiswa mampu memberikan jawaban dengan narasi dan analisis secara baik	<ul style="list-style-type: none"> - Penjelasan tata cara pelaksanaan kegiatan evaluasi - Penilaian evaluasi 	<ul style="list-style-type: none"> - Kemampuan analisis dan nalar dalam memberikan jawaban - Kemampuan menjelaskan dalam suatu tatanan kelimat yang baik 	Ujian Tengah Semester	20

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
8,9,10	Mahasiswa memahami Teori Dualitas dan Analisis Sensitivitas	Penyelesaian Teori Dualitas dan Analisis Sensitivitas	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah tatap muka (TM;3x(3x50’)) - Diskusi Pemberian contoh-contoh kasus (TM;3x(3x50’)) <p>Tugas 3; Menyelesaikan studi kasus metode simpleks 2 dan Big M (BT+BM;(1+1)x(3x60’))</p>	Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang : a. Perubahan bentuk umum formulasi bentuk dual a. Analisis Sensitivitas b. Sensitivitas perubahan fungsi tujuan c. Sensitivitas perubahan Right Hand Side (RHS) d. Sensitivitas perubahan koefisien fungsi batasan	Mahasiswa mampu merubah formulasi dari bentuk primal ke dual dengan benar	
11	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, transshipment dan penugasan Permasalahan Transportasi	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, transshipment dan penugasan Permasalahan Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah tatap muka (TM;3x(3x50’)) - Diskusi Pemberian contoh-contoh kasus (TM;3x(3x50’)) <p>Tugas 4; Menyelesaikan studi kasus metode North West Corner (BT+BM;(1+1)x(3x60’))</p>	1. Mahasiswa mendengarkan dan bertanya tentang metode dan penyelesaian model transportasi solusi feasible dan optimal 2. Mahasiswa berdiskusi kelompok, dan menjelaskan mengenai metode NWC (North West Corner)	Mahasiswa mampu menjelaskan model transportasi beserta penyelesaian untuk solusi feasible dengan baik	
12	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, transshipment dan penugasan	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi,	<ul style="list-style-type: none"> - Kuliah tatap muka (TM;3x(3x50’)) - Diskusi Pemberian contoh-contoh kasus (TM;3x(3x50’)) 	Mahasiswa berdiskusi kelompok, dan menjelaskan mengenai metode untuk solusi optimal (biaya terkecil) dengan contoh soal yang sama	<ul style="list-style-type: none"> - Mahasiswa mampu menjelaskan kembali setiap materi yang disampaikan di kelas . Mahasiswa mampu menyelesaikan soal model 	5

Mg Ke-	Kemampuan akhir yg diharapkan	Bahan Kajian (Materi Ajar) Dan Referensi	Metode Pembelajaran dan Alokasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kreteria (Indikator) Penilaian	Bobot Penilan (%)
			Tugas 5; Menyelesaikan studi kasus metode Biaya Terkecil (BT+BM;(1+1)x(3x60"))		transportasi beserta analisis sensitiitas dengan baik Bentuk non-test; Tulisan makalah	
13	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, transshipment dan penugasan	Mahasiswa menguasai pemahaman dan penyelesaian model transportasi, dan penugasan	- Kuliah tatap muka (TM;3x(3x50")) - Diskusi Pemberian contoh-contoh kasus (TM;3x(3x50")) Tugas 6; Menyelesaikan studi kasus metode VAM dan Minimasi dan maksimasi (BT+BM;(1+1)x(3x60"))	Mahasiswa berdiskusi kelompok, dan menjelaskan mengenai metode VAM dan Minimasi dan maksimasi dengan contoh soal yang sama	- Mahasiswa mampu menjelaskan kembali setiap materi yang disampaikan di kelas . Mahasiswa mampu menyelesaikan soal model transportasi beserta analisis sensitiitas dengan baik dan penugasan Bentuk non-test; Tulisan makalah	5
14,15	Mahasiswa memahami setiap materi yang telah diberikan pada pertemuan-pertemuan sebelumnya	- Mahasiswa mampu membedah dan mempersentasikan jurnal tentang model transportasi dan penugasan - Mahasiswa mengetahui tata cara penulisan laporan OR	- Penjelasan tata cara pelaksanaan kegiatan evaluasi - Penilaian evaluasi Tugas 7 (Tugas Besar) : Membedah jurnal tentang model transportasi dan penugasan (BT+BM;(1+1)x(3x60"))	- Kemampuan analisis dan nalar dalam memberikan jawaban - Kemampuan menjelaskan dalam suatu tatanan kelimat yang baik	Evaluasi Tahap – 2 Bentuk non-test; <ul style="list-style-type: none"> • Tulisan makalah • Presentasi 	20
16	Mahasiswa memahami setiap materi yang telah diberikan pada pertemuan-pertemuan sebelumnya	Mahasiswa mampu memberikan jawaban dengan narasi dan analisis secara baik	- Penjelasan tata cara pelaksanaan kegiatan evaluasi Penilaian evaluasi	- Kemampuan analisis dan nalar dalam memberikan jawaban Kemampuan menjelaskan dalam suatu tatanan kelimat yang baik	Ujian Akhir Semester	25

Tabel 4. Contoh Rancangan Tugas Mahasiswa

		RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI : OPERATIONAL RESEARCH 1 PRODI/FAKULTAS : TEKNIK INDUSTRI/SAINS DAN TEKNOLOGI UNIVERSITAS PAHLWAN TUANKU TAMBUSAI			
RENCANA TUGAS MAHASISWA					
MATA KULIAH	Operational Research 1				
KODE	TIN2131	sks	3	SEMESTER	3
DOSEN PENGAMPU	Resy Kumala Sari. ST., M.S				
BENTUK TUGAS					
Final Project (Tugas Besar)					
JUDUL TUGAS					
Tugas-6 (Tugas Besar): Menyusun laporan dengan membedah jurnal tentang model transportasi dan penugasan					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mahasiswa memahami model transportasi dan penugasan seperti NWC, Biaya terkecil, VAM dan minimasi & maksimasi [C1,C2,C3,C4]					
DISKRIPSI TUGAS					
Tuliskan obyek garapan tugas, dan batas-batas nya, relevansi dan manfaat tugas dari Operational Research 1 berupa membedah jurnal mulai dari latar belakang hingga kesimpulan					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Memilih dan mengkaji minimal 1 journal nasional sesuai bidang; 2. Membuat ringkasan dari minimal 1 journal yang telah dipilih; 3. Menentukan topik model transportasi dan penugasan; 4. Merumuskan masalah dan hipotesis penelitian 5. Memilih dan merancang metodologi penelitian; 6. Menyusun proposal penelitian; 7. Menyusun buku proposal penelitian; 8. Menyusun bahan & slide presentasi proposal penelitian; 9. Presentasi proposal penelitian di kelas. 					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
a. Obyek Garapan: Penyusunan Proposal Penelitian b. Bentuk Luaran: <ol style="list-style-type: none"> 1. Kumpulan ringkasan journal ditulis dengan MS Word dengan sistematika penulisan ringkasan journal, dikumpulkan dengan format ekstensi (*.rtf), dengan sistematika nama file: (Tugas-10-Ringkasan-no nrp mhs-nama depanmhs.rtf); 2. Proposal ditulis dengan MS Word dengan sistematika dan format sesuai dengan standar panduan penulisan proposal, dikumpulkan dengan format ekstensi (*.rtf), dengan sistematika nama file: (Tugas-10-Proposal-no nrpmhs-nama depan mhs.rtf); Slide Presentasi PowerPoint, terdiri dari : Text, grafik, tabel, gambar, animasi ataupun video clips, minimum 10 slide. Dikumpulkan dlm bentuk <i>softcopy</i> format 					

ekstensi (*.ppt), dengan sistematika nama file: (**Tugas-10-Slide-no nrpmhs-nama depan mhs.ppt**);

INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN

a. Ringkasan hasil kajian journal (bobot 20%)

Ringkasan journal dengan sistematika dan format yang telah ditetapkan, kemutakhiran journal (5 tahun terakhir), kejelasan dan ketajaman meringkas, konsistensi dan kerapian dalam sajian tulisan.

b. Proposal Penelitian (30%)

1. Ketepatan sistematika penyusunan proposal sesuai dengan standar panduan penulisan proposal;
2. Ketepatan tata tulis proposal sesuai dengan ejaan bahasa Indonesia yang benar dan sesuai dengan standard APA dalam penyajian tabel, gambar, penulisan rujukan dan penisan sitasi;
3. Konsistensi dalam penggunaan istilah, warna (jika ada) simbol dan lambang;
4. Kerapian sajian buku proposal yang dikumpulkan;
5. Kelengkapan penggunaan fitur-fitur yang ada dalam MS Word dalam penulisan dan sajian proposal penelitian.

c. Penyusunan Slide Presentasi (bobot 20%)

Jelas dan konsisten, Sedehana & inovative, menampilkan gambar & blok sistem, tulisan menggunakan font yang mudah dibaca, jika diperlukan didukung dengan gambar dan video clip yang relevant.

d. Presentasi (bobot 30%)

Bahasa komunikatif, penguasaan materi, penguasaan audiensi, pengendalian waktu (15 menit presentasi + 5 menit diskusi), kejelasan & ketajaman paparan, penguasaan media presentasi.

JADWAL PELAKSANAAN

Meringkas Journal	2 Okt – 6 Nov 2021
Menyusun proposal	2 Nov – 26 Nov 2021
Presentasi proposal	8 Nov 2021
Pengumuman hasil penilaian	28 Des 2021

LAIN-LAIN

Bobot penilaian tugas ini adalah 20% dari dari 100% penilaian mata kuliah ini; Akan dipilih 3 proposal terbaik; Tugas dikerjakan dan dipresentasikan secara mandiri;

DAFTAR RUJUKAN

1. Barnes, Raph M. *Motion and Time Study Design and Measurement of Work*. 9th edition. John Willey & Sons. NY. 198 Anderson, David R., Dennis J Sweeney, Thomas A Williams, *An Introduction to Management Science: Quantitative Approaches to Decision Making*, South Western, Division Thomson Learning, Ohio, 2003.
2. Frederick Hillier and Gerald J. Lieberman, *Introduction to Operations Research*, Holden Day Ltd, San Fransisco, 1997.
3. Ragsdale, Cliff T., *Spreadsheet Modelling & decision Analysis*,
4. Taha, Hamdy, *Operation Research : An Introduction*, Macmillan Publishing Company., New York, 1997.
5. Wagner H.M, "Principles of Operations Research, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall Inc. 1997.
6. Lieberma. J., Taha H.A, 2003, *Operation Research*
7. Gupta, R.K., 2010, *Operation Reseach*, Krishna's Publisher : Meerut
8. Buffa ES, Dyer JS, 1977, *Managements Scence / Operation Research*, New York, Hamilton Publ.

9. Gass, S.I., 1975, Linear Programming Methods and Application, Tokyo, Mc Graw Hill International Book Company.
10. Hodby, G., 1962, Linear Programming, Reading Mass, Addison Wesley Publishing Co. Inc..
11. Winston, Wayne L., Operation Research : Application and Algorithms, Duxbury Press, Wadsworth, Inc., California, 1994
12. Bazaraa, Mokhtar S., Linear Programming and Network Flow, 3rd edition, John Wiley and Sons Inc., 2004.

DAFTAR HADIR KULIAH
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI - FAKULTAS FAKULTAS TEKNIK

Dosen Pengampu : RESY KUMALIA SARI, S.T., M.S
Dosen Pengajar :

Validation ID: 20211-FT-26201-014

Mata Kuliah : PENELITIAN OPERASIONAL I
Semester / SKS : 3 / 3
Kelas / Tahun Akd: A / 2021/2022 Ganjil

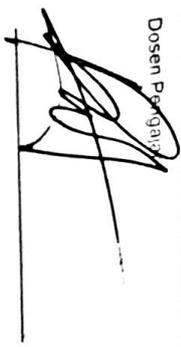
NO	NIM	NAMA MAHASISWA	PERTEMUAN KE / HARI / TANGGAL																Ket
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
1	2026201001	RIKI WAHYUDI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	2026201002	FANIA ANNISA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	2026201003	HURATUL HASANAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
4	2026201004	MEIZA RIANI FITRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	2026201005	MUHAMMAD SYARIF	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	2026201006	DENI ARMANDA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
7	2026201007	WAHYU PRATAMA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
8	2026201010	DIMAS SOLEH DARMAWAN	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
9	2026201011	MUHAMMAD YUSUF LUBIS	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
10	2026201012	MUHAMMAD FADHIL AZZAKRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
11	2026201013	SRI NALDI FITRI	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
12	2026201014	RIZA GUSPITA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
13	2026201015	KHAIRIL AZHAR	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
14	2026201017	VELLANI HAZANAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
15	2026201020	MOHD. ASRUL BAROQAH	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
16	2026201022	NUR ALIZA	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
PARAF DOSEN																			
TANGGAL PERTEMUAN																			
JUMLAH MAHASISWA YANG HADIR HARI INI																			

17. 2016201019 Rudy Chandra ✓
 18. 2016201009 Auri Sgahrim hasibuan ✓
 19. 2016201023 ILMAN A HRBI ✓
 20. 2016201018 Dwi Joko Semprina ✓

Mengetahui,
Ketua Program Studi,

ARIS FIATNO, S.T., M.T

Bangkinang
Dosen Pengajar



- CATATAN :
- * Jumlah tatap muka / pertemuan mahasiswa tidak boleh kurang dari 80%
 - * Absen harus di tandangi tidak boleh di cheklis
 - * Pakain untuk mahasiswa : tidak boleh memakai sandal, kaos oblong, sandal anting, kalung, gelang
 - * Pakaian untuk mahasiswa : Tidak boleh memakai sandal, kaos ketat dan baju transparan

UNIVERSITAS PAHLAWAN TUANKU TAMBUSAI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

BATAS MATERI KULIAH

Mata Kuliah : PENELITIAN OPERASIONAL I

Semester / SKS : 3 / 3

Kelas/Tahun Akd : A / 2021/2022 Ganjil

Dosen Pengampu : RESY KUMALA SARI, S.T., M.S

Dosen Pengajar :

NO	HARI/TGL	MATERI	PARAF DOSEN	P. KETUA KELAS
1	15 Oktober 2021	PERKENALAN OPERASIONAL RESEARCH.		
2	22 Oktober 2021	Pendahuluan Penelitian Operasional.		
3	29 September 2021	Sejarah Operasional Research		
4	06 Oktober 2021	Komponen Persoalan keputusan		
5	13 Oktober 2021	- Model & Metodologi OR - Perkenalan pemrograman linear		
6	20 Oktober 2021	Pemrograman linear & Contoh soal.		
7	27 Oktober 2021	UTS		
8	03 November 2021	TEORI Dualitas & Analisa Koperasi.		
9	10 November 2021	TEORI Dualitas & analisa Koperasi (Bank soal)		
10	17 November 2021	Diskusi & menyelesaikan soal teori Dualitas & analisa		
11	24 November 2021	MODEL TRANSPORTASI (Metode North West Corner)		
12	08 Desember 2021	MODEL TRANSPORTASI (Metode Biaya terkecil)		
13	15 Desember 2021	MODEL TRANSPORTASI & PENUGASAN (VAM, Minimalisasi & Maksimisasi)		
14	22 Desember 2021	PRESENTASI BEDAH JURNAL Model transportasi		
15	29 Desember 2021	PRESENTASI BEDAH JURNAL Model penugasan.		
16	03 Januari 2021	UAS		

DAFTAR BOBOT NILAI MAHASISWA

FAKULTAS	: SAINS dan TEKNOLOGI
PRODI	: TEKNIK INDUSTRI
MATA KULIAH/SKS	: OPERATIONS RESEARCH 1
KELAS/SMT/TA	: A BKN/ III /2021-2022 GANJIL
DOSEN PENGAMPU	: Resy Kumala Sari. ST., M.S
	:
BOBOT UTS	: 30 %
BOBOT TUGAS	: 20 %
BOBT ABSENSI	: 30 %
BOBOT UAS	: 20 %
<hr/>	
TOTAL	: 100 %

No.	BOBOT NILAI	HURUF	INDEKS
1	85-99.999	A	4
2	80-84.999	A-	3,7
3	75-79.999	B+	3,3
4	70-74.999	B	3
5	65-69.999	B-	2,7
6	60-64.999	C+	2,3
7	55-59.999	C	2
8	45-54.999	D	1
9	0-44.999	E	0

NO	SEMESTER 5 (OR1)	UTS	TUGAS	ABSENSI	UAS	BOBOT NILAI	HURUF
1	Riki Wahyudi	78	91.43	100	58	84.629	A-
2	Fania Annisa	78	91.86	100	68	86.758	A
3	Hijrahtul Hasanah	98	85	100	83	91.7	A-
4	Meiza Riani Fitri	78	92.86	100	66	86.658	A
5	Muhammad Syarif	75	86.14	90	60	79.842	B+
6	Deni Armanda	75	92.57	100	55	83.771	A-
7	Wahyu Pratama	75	88.29	100	41	79.687	B+
8	Dimas SOLEH Darmawan	75	83.29	95	53	79.087	B+
9	Muhammad Yusuf Lubis	75	91.43	100	45	81.429	A-
10	Muhammad Fadhil Azzikri	90	90.43	100	68	88.729	A
11	Sri Naldi Fitri	90	92.14	100	67	89.042	A
12	Riza Guspita	75	93.57	100	70	87.071	A
13	Khairil Azhar	75	91.43	100	66	85.629	A
14	Viellani Hazanah	75	91.57	100	71	86.671	A
15	Mohd. Asrul Baroqah	78	92.43	100	80	89.329	A
16	Nur Aliza	98	89.29	100	75	91.387	A
17	Ilman Ahadi	75	89.29	100	49	81.587	A-
18	Alfi Syahrin Hasibuan	75	91.43	100	70	86.429	A
19	Rudy Chandra	75	80	80	0	63	C+
20	Dwi Joko Sempurna	75	89.71	100	72	86.313	A

Mengetahui,
Ketua Prodi

Aris Fiatno, S.T, M.T

Bangkinang, Januari 2022
Dosen Pengampu,

Resy Kumala Sari, S.T., M.S

2.4 Asumsi Pemrograman Linier

Beberapa asumsi dalam menggunakan Pemrograman Linier adalah sebagai berikut:

1. Asumsi kesebandingan (*proportionality*)

Proportionality merupakan asumsi mengenai kegiatan individual yang dipertimbangkan secara independen dari yang lainnya, dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- Kontribusi setiap variabel keputusan terhadap fungsi tujuan, adalah sebanding dengan nilai variabel keputusan.
- Kontribusi suatu variabel keputusan terhadap ruas kiri dari setiap pembatas juga sebanding dengan nilai variabel keputusan itu.

2. Asumsi penambahan (*additivity*)

Additivity mengasumsikan bahwa tidak ada interaksi antara beberapa kegiatan yang akan mengubah nilai dari ukuran kinerja keseluruhan atau pemakaian total dari suatu sumber daya sehingga dalam model tidak timbul hasil perkalian, dengan ciri-ciri sebagai berikut:

- Kontribusi setiap variabel keputusan terhadap fungsi tujuan bersifat tidak tergantung pada nilai dari variabel keputusan yang lain.
- Kontribusi suatu variabel keputusan terhadap ruas kiri dari setiap pembatas tidak tergantung pada nilai variabel keputusan yang lain.

3. Asumsi pembagian (*divisibility*)

Divisibility adalah bahwa unit-unit kegiatan dapat dibagi kedalam bagian sekecil-kecilnya, sehingga nilai-nilai non integer bagi variabel-variabel keputusan adalah mungkin. Dalam persoalan program linier variabel keputusan boleh diasumsikan berupa bilangan pecahan.

4. Asumsi kepastian (*certainty*)

Setiap parameter yaitu koefisien fungsi tujuan, ruas kanan dan koefisien teknis, diasumsikan dapat diketahui secara pasti.

Suatu masalah pemrograman hanya dapat dirumuskan ke dalam persoalan Pemrograman Linier apabila asumsi-asumsi di atas terpenuhi.

2.5 Teknik Pemecahan Pemrograman Linier

Pada dasarnya metode-metode yang dikembangkan untuk memecahkan model Pemrograman Linier ditujukan untuk mencari solusi dari beberapa alternatif solusi yang dibentuk oleh persamaan-persamaan pembatas sehingga diperoleh nilai fungsi tujuan yang optimum. Ada dua cara yang bisa digunakan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan Pemrograman Linier ini yaitu metode grafis dan metode simpleks.

Apabila suatu masalah Pemrograman Linier hanya mengandung 2 (dua) kegiatan (atau variabel-variabel keputusan) saja, maka akan dapat diselesaikan dengan metode grafik. Tetapi bila melibatkan lebih dari dua kegiatan atau variabel maka metode grafik tidak dapat digunakan lagi, sehingga diperlukan metode simpleks.

2.5.1 Metode Grafis

Pemrograman Linier pertama sekali diperlukan untuk memberikan kemudahan dalam memahami penyelesaian matematis atas persoalan kehidupan nyata yang kita hadapi. Untuk menguraikan metode grafis diperlukan data untuk membangun dan menyelesaikan solusinya dalam model matematis sebagai rangkaian dari Pemrograman Linier. Diperlukan juga penggambaran grafik yang terkait erat dengan formulasi persoalan kehidupan sehari-hari. Dari persoalan itu dapat diuraikan secara matematis berbagai fungsi kendala yang kemudian akan digambar pada sumbu salib X dan Y sehingga masing-masing variabel keputusan dapat dihitung. Dari penggambaran fungsi-fungsi kendala itu juga didapatkan beberapa titik potong kemudian dipilih titik potong yang paling optimal yang selanjutnya dapat digunakan untuk menentukan fungsi objektif yang optimal.

Pengertian optimal dari fungsi objektif diuraikan dari hasil variabel keputusan yang optimal, yang dimasukkan (disubstitusikan) ke dalam fungsi objektif yang sudah diformasikan terlebih dahulu dalam persoalan pemrograman linier. Pada metode grafis dalam penggambaran fungsi-fungsi kendalanya terdapat banyak titik potong yang merupakan hasil perpotongan garis-garis fungsi linier

dalam segala bentuk dan kedudukannya. Jadi dalam metode grafis, penggambaran fungsi-fungsi kendala linier pada sumbu koordinat sangatlah penting.

Contoh 1:

Suatu perusahaan pembuat kaleng memproduksi dua kaleng dengan dua ukuran yaitu sedang dan besar. Tiap proses memproduksi 10.000 kaleng dalam satu lot. Kaleng diproses melalui proses pencetakan dan pelapisan. Perusahaan memiliki 30 hari untuk mencetak dan melapis kaleng. Satu batch kaleng ukuran sedang memerlukan 2 hari untuk proses pencetakan dan 4 hari untuk pelapisan. Sedangkan kaleng ukuran besar memerlukan 4 hari untuk pencetakan dan 2 hari untuk pelapisan. Satu lot kaleng ukuran sedang menghasilkan keuntungan \$800 sedangkan kaleng ukuran besar menghasilkan keuntungan \$900. Untuk memenuhi perjanjian dengan perusahaan pengiriman, perusahaan harus memproduksi paling tidak 9 lot. Perusahaan ingin menentukan jumlah lot yang harus diproduksi untuk tiap ukuran kaleng dengan tujuan memaksimalkan keuntungan.

- a. Formulasikan model program linear untuk masalah ini!
- b. Selesaikan model ini dengan analisis grafik!

Penyelesaian:

Uraian	Kaleng Sedang (x_1)	Kaleng Besar (x_2)	Kebutuhan
Mencetak (hari)	2	4	30
Melapis (hari)	4	2	30
Jumlah produksi (lot)	1	1	9
Keuntungan (\$)	800	900	

Ft Maksimasi:

$$z = 800x_1 + 900x_2$$

Kendala:

$$2x_1 + 4x_2 \leq 30$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 30$$

$$x_1 + x_2 \geq 9$$

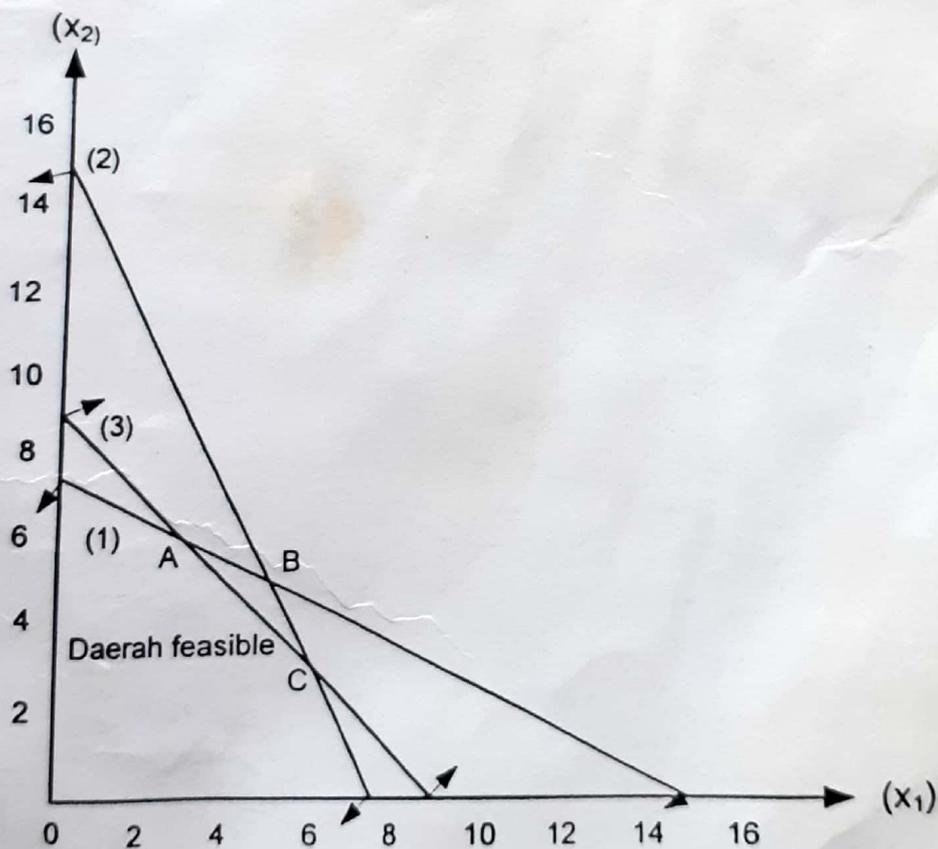
$$x_1, x_2 \geq 0$$

Untuk $2x_1 + 4x_2 = 30$
 Jika $x_1 = 0, \quad x_2 = 7,5 \quad ; \quad (0,7,5)$
 $x_2 = 0, \quad x_1 = 15 \quad ; \quad (15,0)$

Untuk $4x_1 + 2x_2 = 30$
 Jika $x_1 = 0, \quad x_2 = 15 \quad ; \quad (0,15)$
 $x_2 = 0, \quad x_1 = 7,5 \quad ; \quad (7,5,0)$

Untuk $x_1 + x_2 = 9$
 Jika $x_1 = 0, \quad x_2 = 9 \quad ; \quad (0,9)$
 $x_2 = 0, \quad x_1 = 9 \quad ; \quad (9,0)$

Grafik dari model matematis di atas adalah:



Gambar 2.1 Grafik Solusi Optimal

Mencari titik optimum

Titik A ; Persamaan 1 dan 3

$$2x_1 + 4x_2 = 30 \quad \times 1 \quad ; \quad 2x_1 + 4x_2 = 30$$

$$x_1 + x_2 = 9 \quad \times 2 \quad ; \quad 2x_1 + 2x_2 = 18$$

$$\text{Jadi: } x_2 = 6, x_1 = 3$$

Titik B ; Persamaan 1 dan 2

$$2x_1 + 4x_2 = 30 \quad \times 1 \quad ; \quad 2x_1 + 4x_2 = 30$$

$$4x_1 + 2x_2 = 30 \quad \times 2 \quad ; \quad 8x_1 + 4x_2 = 60$$

$$\text{Jadi: } x_1 = 5, x_2 = 5$$

Titik C ; Persamaan 2 dan 3

$$4x_1 + 2x_2 = 30 \quad \times 1 \quad ; \quad 4x_1 + 2x_2 = 30$$

$$x_1 + x_2 = 9 \quad \times 2 \quad ; \quad 2x_1 + 2x_2 = 18$$

$$\text{Jadi: } x_1 = 6, x_2 = 3$$

Menentukan solusi optimal

Titik A = (3,6)

$$\begin{aligned} z &= 800x_1 + 900x_2 \\ &= 800(3) + 900(6) \\ &= \$ 7.800 \end{aligned}$$

Titik B = (5,5)

$$\begin{aligned} z &= 800x_1 + 900x_2 \\ &= 800(5) + 900(5) \\ &= \$ 8.500 \end{aligned}$$

Titik C = (6,3)

$$\begin{aligned} z &= 800x_1 + 900x_2 \\ &= 800(6) + 900(3) \\ &= \$ 7.500 \end{aligned}$$

Jadi keuntungan maksimum sebesar \$ 8.500 diperoleh jika perusahaan memproduksi 5 lot ukuran sedang dan besar..

Contoh 2:

Seorang petani menyiapkan lahan untuk menanam pada musim semi dan membutuhkan pemupukan lahan tersebut. Terdapat dua merek pupuk untuk dipilih, Super-gro dan Crop-quick. Setiap merek menghasilkan jumlah nitrogen dan fosfat tertentu, sebagai berikut:

Merek	Kontribusi Kimia	
	Nitrogen (Pon/Sak)	Fosfat (Pon/Sak)
Super-gro	2	4
Crop-quick	4	3

Lahan petani memerlukan paling sedikit 16 pon nitrogen dan 24 pon fosfat. Super-gro berharga \$ 6 perkantong dan Crop-quick berharga \$ 3. Petani tersebut ingin mengetahui berapa banyak kantong dari setiap merek yang akan dibeli dalam rangka meminimalkan total biaya pemupukan.

Penyelesaian:

Merek	Kontribusi Kimia		Harga (\$)
	Nitrogen (Pon/Sak)	Fosfat (Pon/Sak)	
Super-gro (X_1)	2	4	6
Crop-quick (X_2)	4	3	3
Kapasitas min (pon)	16	24	