KAMPUS

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah : Program Linear

Kode Mata Kuliah: PMAT244307

Jumlah SKS : 3

Semester : 3

Tahun Akademik : 2025/2026

Disusun oleh:

Nama : Elsi Sirampun, M.Pd., Dr. Matius Pai'pinan, Prof. Dr. Jonner Nainggolan, M. Si.

NIP/NIDN : 199208172023212087

UNIVERSITAS CENDERAWASIH

JAYAPURA

2026

UNIVERSITAS CENDERAWASIH
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
SEMESTER 3 TAHUN AKADEMIK 2025/2026

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

MATA KULIAH	KODE	BOBOT (SKS)	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN	REVISI KE-
Program Linear	PMAT24 4307	3	3	5 Januari 2026	1

Dosen Pengembang RPS	Koordinator Kelompok Matakuliah	Koordinator Program Studi	Wakil Dekan Bidang Akademik dan Kerjasama
Prof. Dr. Jonner Nainggolan, M. Si. NIP. 196607021993031001 Dr. Matius Pai'pinan NIP. 197608162003121006.	Prof. Dr. Jonner Nainggolan, M. Si. NIP. 196607021993031001	Pitriana Tandililing, S.Pd., M.Pd. NIP. 198010182008122002	Servo Patrick Kocu, S.Pd.,MA.,Ph.D NIP. 197511212001121001

Elsi Sirampun, M.Pd. NIP. 199208172023212087						
CPL	**CPMK**	**Sub-CPMK**	**IKU-Terkait**	**Alasan Keterkaitan IKU**	**Strategi Pembelajaran**	**Bukti Asesmen**
(CPL Kesatu) CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.	**(CPMK 1)** Menganalisis Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier	Memahami Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	IKU 1 (Wajib):	IKU 1 (Wajib): Dipilih untuk merancang skema pembelajaran dan evaluasi yang efektif sehingga mahasiswa dapat menguasai kompetensi tepat waktu dan meminimalkan risiko keterlambatan kelulusan.	Model Discovery Learning (DL)	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
		Menerapkan/Mengaplikasikan Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google				Tes menggunakan Soal Tes Uraian

		Classroom/Moodle/SPADA				
		Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan
		Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari konsep Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier				
(CPL Kedua) CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan	**(CPMK 2)** Menganalisis Metode Grafik dan Algoritma Simpleks	Menerapkan/Mengaplikasikan Penggambaran garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google	IKU 2 (Wajib):	IKU 2 (Wajib): Dipilih untuk menyelaraskan materi perkuliahan dengan kebutuhan dunia kerja, wirausaha, atau studi lanjut, sehingga mahasiswa memiliki daya saing tinggi setelah lulus.	Model Inquiry Learning (IL)	Penugasan (Makalah/Ringkasan /Presentasi/lainnya)

pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.		Classroom/Moodle/SPADA				
		Menganalisis Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal; Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Tes menggunakan Soal Tes Uraian
		Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya
		Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Metode				

		Grafik dan Algoritma Simpleks				
(CPL Ketiga) CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**(CPMK 3)** Dualitas dan Analisis Sensitivitas	Menganalisis Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	IKU 2 (Wajib):	IKU 2 (Wajib): Dipilih untuk menyelaraskan materi perkuliahan dengan kebutuhan dunia kerja, wirausaha, atau studi lanjut, sehingga mahasiswa memiliki daya saing tinggi setelah lulus.	Pendekatan Deep Learning	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
		Mengevaluasi Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi optimal. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Tes menggunakan Soal Tes Uraian
		Articulation (Mengombinasikan/Menginteg rasikan) Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma				Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL)

		Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				beserta rubriknya
		Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas				
(CPL Keempat) CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**(CPMK 4)** Mengevaluasi Model Transportasi dan Penugasan dengan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang)	Menerapkan/Mengaplikasikan Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	IKU 7 (Wajib):	IKU 7 (Wajib): Dipilih untuk mengintegrasikan isu pembangunan berkelanjutan (seperti pengentasan kemiskinan atau pendidikan berkualitas) ke dalam kurikulum dan proyek mahasiswa.	Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
		Menganalisis Model				Tes menggunakan

		Penugasan (Assignment): Masalah satu-ke-satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				Soal Tes Uraian
		Naturalization (Menguasai secara alami/Melakukan otomatisasi) Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google				Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan

		Classroom/Moodle/SPADA				
		Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Model Transportasi dan Penugasan				

Deskripsi Singkat Mata Kuliah:	Mata kuliah ini membahas konsep dasar, teori, dan metode penyelesaian dalam program linear. Mahasiswa diajak untuk membangun model matematika dari permasalahan nyata, serta menggunakan berbagai metode penyelesaian, baik metode grafik, metode simpleks, maupun metode khusus seperti transportasi. Selain itu, mahasiswa juga memahami dualitas dan analisis post optimal untuk mendukung pengambilan keputusan.
Bahan Kajian dan Materi Pembelajaran	**Bahan Kajian perkuliahan ini secara umum yaitu:** 1. Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier 2. Metode Grafik dan Algoritma Simpleks 3. Dualitas dan Analisis Sensitivitas 4. Model Transportasi dan Penugasan **Materi Pembelajaran perkuliahan ini secara detail yaitu:** 1. Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif. 2. Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi. 3. Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala. 4. Penggambaran garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant.

	5. Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal; Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas. 6. Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks. 7. Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya. 8. Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi optimal. 9. Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala. 10. Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced). 11. Model Penugasan (Assignment): Masalah satu-ke-satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang. 12. Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi.
Bobot Penilaian	**Bobot Penilaian:** Ujian Tengah Semester (UTS) (N1) : 14 % Ujian Akhir Semester (UAS) (N2) : 24 % Tugas (N3) : 6 % Kuis (N4) : 6 % Aktivitas Partisipatif (N5) : 20 % Hasil Proyek (N6) : 30 % **Nilai Akhir :** **14 % × N1 + 24 % × N2 + 6 % × N3 +** **6 % × N4 + 20 % × N5 + 30 % × N6**

Pustaka	**Daftar Pustaka Utama** 1. Douglas M. Bates, Martin Mächler, Benjamin M. Bolker, & Steve Walker (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. 2. Douglas M. Bates, Martin Mächler, Benjamin M. Bolker, & Steve Walker (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. 3. Noel M. O'Boyle, Michael Banck, Craig A. James, Chris Morley, Tim Vandermeersch, & Geoffrey Hutchison (2011). Open Babel: An open chemical toolbox. 4. Douglas M. Bates, Martin Mächler, Benjamin M. Bolker, & Steve Walker (2015). Fitting Linear Mixed-Effects Models Using lme4. 5. Sourabh Katoch, Sumit Singh Chauhan, & Vijay Kumar (2020). A review on genetic algorithm: past, present, and future. 6. Q. Huangfu & J. A. J. Hall (2017). Parallelizing the dual revised simplex method. 7. Wanda J. Orlikowski (1992). The Duality of Technology: Rethinking the Concept of Technology in Organizations. 8. Weijun Wang, Stéphane Caro, Fouad Bennis, Ricardo Soto, & Broderick Crawford (2014). Multi-Objective Robust Optimization Using a Postoptimality Sensitivity Analysis Technique: Application to a Wind Turbine Design. 9. L. Yang, Zhilong Zhang, Yang Song, Shenda Hong, Runsheng Xu et al. (2023). Diffusion Models: A Comprehensive Survey of Methods and Applications. 10. George W. Huber, Sara Iborra, & Avelino Corma (2006). Synthesis of Transportation Fuels from Biomass: Chemistry, Catalysts, and Engineering. 11. Elias Munapo (2020). Development of an accelerating hungarian method for assignment problems. 12. V. Srinivasan & Gerald L. Thompson (1973). Benefit-Cost Analysis of Coding Techniques for the Primal Transportation Algorithm.
	Daftar Pustaka Pendukung
Dosen Pengampu	Elsi Sirampun, M.Pd., Dr. Matius Pai'pinan, Prof. Dr. Jonner Nainggolan, M. Si.
Mata Kuliah Syarat	PMAT244306

RINCIAN RENCANA KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke- atau Tahap ke-	Sub-CPMK	Materi Pembelajaran dan Pustaka {Kode dan Halaman}	Penilaian				Bentuk Pembelajaran baik untuk Daring maupun Luring	Pengalaman Belajar dan Estimasi Waktu
			Indikator	Basis Penilaian	Kriteria & Teknik	Bobot		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	(a) Memahami Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan,	Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala	(a) Memahami Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan,	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	(a) 1/2 x 6% = 3%	Model Discovery Learning (DL)	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar:

	Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari konsep Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier	(Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif.	Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif. (b) Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari konsep Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier					Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Definisi

								Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif.
2	(a) Menerapkan/ Mengaplikasikan Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi	Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya;	(a) Menerapkan/ Mengaplikasikan Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	(a) 1/2 x 6% = 3%	Model Discovery Learning (DL)	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*)

	profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari konsep Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier	Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi.	profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi. (b) Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari konsep Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier					mempelajari tentang Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan

								mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi.
3	(a) Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Transformasi Pertidaksamaa	Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan	(a) Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Transformasi Pertidaksama	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk	(a) -	Model Discovery Learning (DL)	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di

	n: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari konsep Konsep Dasar	variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala.	an: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala. (b) Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari konsep Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier		Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan (b)			ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan

	dan Formulasi Model Program Linier							tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala.
4	(a) Menerapkan/ Mengaplikasikan Penggambaran garis kendala;	Penggambaran garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinka	(a) Menerapkan/ Mengaplikasikan Penggambaran garis	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presen	(a) -	Model Inquiry Learning (IL)	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit:

	Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep	n (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant.	kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Metode Grafik dan Algoritma Simpleks		tasi/lainnya) (b)			Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Penggambaran garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan

	Metode Grafik dan Algoritma Simpleks							tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Penggambaran garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant.
5	(a) Menganalisis Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal;	Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal; Pemilihan entering	(a) Menganalisis Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal;	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Tes menggunakan Soal Tes Uraian	(a) -	Model Inquiry Learning (IL)	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di

	Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Metode Grafik dan Algoritma	variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas.	Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Metode Grafik dan Algoritma Simpleks		(b)			ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal; Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan

	Simpleks							tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal; Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas.
6	(a) Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan)	Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-	(a) Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan)	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Menganalisis Pembuatan Produk menggunakan	(a) -	Model Inquiry Learning (IL)	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit:

	Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Metode Grafik dan Algoritma Simpleks	M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks.	Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Metode Grafik dan Algoritma Simpleks		LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya (b)			Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan

								mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks.
7	Persiapan UTS/ Remedial Ketercapaian CPL/ Pengayaan Ketercapaian CPL	Materi Pertemuan 1 sampai 6 (Untuk Persiapan UTS/Remedial Ketercapaian CPL) atau Materi Pengayaan	Indikator yang diremedialkan atau indikator pengayaan	Pengetahuan (Cognitif)	Menyesuaikan	(a) -	Menyesuaikan	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media *zoom/google meet* (*online*)

		(Untuk Pengayaan Ketercapaian CPL)						yaitu melaksanakan Review Materi dan Latihan Soal sebelum UTS, atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa belajar persiapan UTS atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL selama 3 dikali 120 menit.
8	UTS	Materi Pertemuan 1 sampai 6	Indikator Pertemuan 1 sampai 6	Pengetahuan (Cognitif)	Tes menggunakan soal tes uraian	UTS di kelas/zoom: -	-	*Synchronous* selama 3 dikali 50

								menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) melaksanakan UTS
9	(a) Menganalisis Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web	Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya.	(a) Menganalisis Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	(a) -	Pendekatan Deep Learning	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price

	AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas		mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas					(Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga

								Bayangan) dan interpretasi ekonominya.
10	(a) Mengevaluasi Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi optimal. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi optimal.	(a) Mengevaluasi Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi optimal. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	(a) -	Pendekatan Deep Learning	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi

	(b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas							optimal. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi

								optimal.
11	(a) Articulation (Mengombinasikan/Mengintegrasikan) Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b)	Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala.	(a) Articulation (Mengombinasikan/Mengintegrasikan) Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala. (b) Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya (b)	(a) -	Pendekatan Deep Learning	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala. *Asynchronous*

	Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas							selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala.
12	(a) Menerapkan/ Mengaplikasik	Model Transportasi: Karakteristik	(a) Menerapkan/ Mengaplikasi	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Mengevaluasi	(a) -	Model Pembelajaran Kooperatif	*Synchronous* selama 3

	an Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola	masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced).	kan Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced). (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Model Transportasi dan Penugasan		Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)		Tipe Jigsaw	dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced). *Asynchronous* selama 3

	Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Model Transportasi dan Penugasan							dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced).

13	(a) Menganalisis Model Penugasan (Assignment): Masalah satu–ke–satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi ; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI,	Model Penugasan (Assignment): Masalah satu–ke–satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi ; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang.	(a) Menganalisis Model Penugasan (Assignment): Masalah satu–ke–satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi ; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang. (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Mengevaluasi Tes menggunakan Soal Tes Uraian (b)	(a) -	Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Model Penugasan (Assignment): Masalah satu–ke–satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi ; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah

	Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Model Transportasi dan Penugasan		konsep Model Transportasi dan Penugasan					kolom (Dummy), Penugasan terlarang. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Model Penugasan (Assignment): Masalah

								satu-ke-satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang.
14	(a) Naturalization (Menguasai secara alami/Melakukan otomatisasi) Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified	Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi.	(a) Naturalization (Menguasai secara alami/Melakukan otomatisasi) Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI	Pengetahuan (Cognitif)	(a) Mengevaluasi Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan (b)	(a) 1/1 x 30% = 30%	Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Jigsaw	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) mempelajari tentang Uji Optimalitas Transportasi:

	Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Model Transportasi dan Penugasan		(Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi. (b) Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Model Transportasi dan Penugasan					Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa mengerjakan tugas yang diberikan oleh dosen, bahkan mencari sumber lainnya untuk memperkaya wawasan tentang materi Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping

								Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi.
15	Persiapan UAS/ Remedial Ketercapaian CPL/ Pengayaan Ketercapaian CPL	Materi Pertemuan 1 sampai 6 (Untuk Persiapan UAS/Remedial Ketercapaian CPL) atau Materi Pengayaan (Untuk Pengayaan Ketercapaian CPL)	Indikator yang diremedialkan atau indikator pengayaan	Pengetahuan (Cognitif)	Menyesuaikan	(a) -	Menyesuaikan	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media *zoom/google meet* (*online*) yaitu melaksanakan Review Materi dan Latihan Soal sebelum UAS, atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan

								Ketercapaian CPL. *Asynchronous* selama 3 dikali 120 menit: Mahasiswa belajar persiapan UAS atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL selama 3 dikali 120 menit.
16	UAS	Materi Pertemuan 9 sampai 14	Indikator Pertemuan 9 sampai 14	Pengetahuan (Cognitif)	Tes menggunakan soal tes uraian	UAS di kelas/zoom: -	-	*Synchronous* selama 3 dikali 50 menit: Pertemuan di ruang kelas (*offline*) atau pertemuan di media zoom (*online*) melaksanakan UAS

Rubrik Penilaian

Tabel Skala Penilaian

Nilai Ujian	Huruf	Bobot Nilai	Predikat
85,00 – 100,00	A	4,0	Sangat Memuaskan
80,00 – 84,99	A-	3,75	Memuaskan
75,00 – 79,99	B+	3,25	Sangat Baik
70,00 – 74,99	B	3,00	Baik
65,00 – 69,99	B-	2,75	Cukup Baik
60,00 – 64,99	C+	2,25	Lebih dari Cukup
55,00 – 59,99	C	2,00	Cukup
45,00 – 54,99	D	1,00	Kurang
0 – 44,99	E	0	Sangat Kurang

Daftar Lampiran:

1. Daftar Indikator Kinerja Utama (IKU) PTN
2. Daftar Capaian Lulusan (CPL) Program Studi
3. Matriks Keterkaitan CPL dengan Matakuliah
4. Daftar Tugas
5. Instrumen Asesmen
6. Kalender Akademik
7. Matriks Bobot Sumbangsih CPMK kepada CPL
8. Portofolio Mahasiswa untuk Evaluasi Ketercapaian CPL

Lampiran 1: Daftar Indikator Kinerja Utama (IKU) PTN

Tabel Daftar Indikator Kinerja Utama (IKU) PTN

DAFTAR INDIKATOR KINERJA UTAMA (IKU)
IKU 1 (Wajib): "Angka Efisiensi Edukasi". Indikator ini mengukur keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan studi tepat waktu sesuai dengan masa tempuh kurikulum yang telah ditetapkan. Capaian ini dihitung melalui perbandingan antara jumlah mahasiswa yang lulus tepat waktu terhadap total mahasiswa yang terdaftar pada angkatan tersebut.
IKU 2 (Wajib): "Lulusan Berhasil". Lulusan perguruan tinggi diharapkan mampu terserap ke dunia kerja, berwirausaha, atau melanjutkan studi dalam kurun waktu satu tahun setelah kelulusan. Penilaian indikator ini memberikan bobot lebih tinggi bagi mereka yang mendapatkan pekerjaan dengan gaji di atas standar minimal dalam waktu singkat.
IKU 3 (Wajib): "Mahasiswa di Luar Program Studi". Mahasiswa didorong untuk mencari pengalaman nyata dan prestasi di luar program studi mereka melalui kegiatan seperti magang atau pertukaran pelajar. Semua kegiatan tersebut harus mendapatkan pengakuan resmi dari pihak kampus dalam bentuk Satuan Kredit Semester (SKS) yang tervalidasi.
IKU 4 (Pilihan): "Rekognisi Internasional". Dosen Kampus berupaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia dengan mendorong dosen mendapatkan pengakuan atau rekognisi di tingkat internasional. Bentuk rekognisi ini dapat berupa karya ilmiah yang diterbitkan secara global, menjadi pembicara internasional, hingga hasil penelitian yang diterapkan oleh masyarakat dunia.
IKU 5 (Wajib): "Kerja Sama dan Hilirisasi dengan Industri". Sinergi antara dunia pendidikan dan dunia usaha diukur melalui keberhasilan hilirisasi hasil kerja sama antara kampus dengan mitra industri. Hasil nyata dari kolaborasi ini harus dapat dimanfaatkan langsung oleh masyarakat atau mitra dalam bentuk kebijakan, produk teknologi, maupun karya seni.
IKU 6 (Wajib bagi PTNBH): "Publikasi Internasional Bereputasi". Publikasi ilmiah hasil riset perguruan tinggi ditargetkan mampu menembus jurnal internasional bereputasi yang terindeks pada basis data Scopus atau Web of Science. Pembobotan nilai indikator ini bergantung pada tingkatan kuartil jurnal tersebut, di mana publikasi pada jurnal top tier mendapatkan skor tertinggi.
IKU 7 (Wajib): "Keterlibatan dalam SDGs". Perguruan tinggi memiliki peran aktif dalam mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya pada tema (1) kemiskinan, (4) pendidikan, dan (17) kemitraan. Selain tema wajib tersebut, kampus diperbolehkan memilih dua tema tambahan yang sesuai dengan keunggulan dan spesialisasi masing-masing institusi.
IKU 8 (Pilihan): "SDM sebagai Penyusun Kebijakan". Keterlibatan pakar dari lingkungan kampus dalam proses pembuatan kebijakan publik

menjadi ukuran kontribusi intelektual terhadap negara dan industri. Dosen atau peneliti diakui kinerjanya jika secara resmi ditugaskan sebagai anggota tim ahli atau narasumber dalam penyusunan regulasi resmi.
IKU 9 (Wajib): "Pendapatan Non-Akademik". Kemandirian finansial kampus dinilai berdasarkan kemampuan institusi dalam menghasilkan pendapatan dari sumber non-akademik di luar uang kuliah mahasiswa. Pendapatan ini bisa bersumber dari kontrak riset, royalti paten, pengelolaan unit bisnis, hingga jasa konsultasi profesional yang sah.
IKU 10 (Pilihan): "Zona Integritas". Pembangunan Zona Integritas bertujuan untuk menciptakan unit kerja di lingkungan kampus yang bersih dari korupsi dan melayani masyarakat secara maksimal. Indikator ini mencatat jumlah fakultas atau lembaga yang mengusulkan diri untuk meraih predikat Wilayah Bebas dari Korupsi atau Wilayah Birokrasi Bersih Melayani.
IKU 11 (Pilihan): "Tata Kelola Berkualitas". Tata kelola kampus yang baik mencakup aspek akuntabilitas keuangan, sistem kinerja, hingga komitmen terhadap integritas akademik. Selain itu, indikator ini juga memantau efektivitas kampus dalam menjalankan program pencegahan terhadap kekerasan, narkoba, serta tindakan korupsi.
IKU 12 (Wajib): "Kesejahteraan Dosen". Institusi wajib memiliki dokumen perencanaan strategis yang jelas untuk menjamin dan meningkatkan kesejahteraan dosen baik secara finansial maupun non-finansial. Perencanaan ini harus memuat target penghasilan dosen berdasarkan jenjang jabatan akademik guna mendukung keberlanjutan profesi pendidik.

Lampiran 2: Daftar Capaian Lulusan (CPL) Program Studi

Tabel Daftar Capaian Lulusan (CPL) Program Studi

DAFTAR CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)
CPL-1 (Sikap dan Tata Nilai) Menunjukkan sikap profesional, etis, bertanggung jawab, serta berkarakter kebangsaan dan budaya lokal Papua dalam menjalankan peran sebagai pendidik matematika, individu, dan warga negara yang berwawasan lingkungan.
CPL-2 (Adaptasi dan Inovasi Global) Bersikap adaptif, reflektif, dan inovatif dalam merespons perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan kebutuhan peserta didik pada konteks lokal, nasional, dan global, khususnya di kawasan Asia Pasifik.
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.

CPL-4 (Pedagogi dan Psikologi Pembelajaran) Menguasai prinsip pedagogi didaktik dan psikologi kognitif dalam pembelajaran matematika untuk memahami cara berpikir, karakteristik, serta keberagaman peserta didik, termasuk dalam konteks budaya Papua.
CPL-5 (Kurikulum dan Kebijakan Pendidikan) Menguasai dan mampu menganalisis kurikulum pendidikan matematika nasional dan internasional serta mengadaptasikannya secara kontekstual sesuai kebutuhan peserta didik, perkembangan zaman, dan karakteristik wilayah Papua.
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.
CPL-7 (Komunikasi Akademik dan Edukatif) Mampu berkomunikasi secara efektif, argumentatif, dan ilmiah, baik lisan maupun tulisan, dalam menyampaikan konsep matematika dan strategi pembelajaran kepada peserta didik, rekan sejawat, dan masyarakat multikultural.
CPL-8 (Kerja Sama dan Kepemimpinan) Mampu bekerja sama dalam tim multidisiplin, menunjukkan kepemimpinan dan keterampilan manajerial dalam pengelolaan pembelajaran, pengembangan kebijakan pendidikan, serta manajemen institusi pendidikan yang berkelanjutan.
CPL-9 (Perancangan dan Evaluasi Pembelajaran) Mampu merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran matematika secara sistematis berbasis teori pedagogi didaktik dan psikologi kognitif untuk meningkatkan pemahaman dan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik.
CPL-10 (Teknologi dan Inovasi Digital) Mampu mengembangkan dan memanfaatkan teknologi pembelajaran matematika, termasuk media manipulatif, media interaktif, pembelajaran berbasis digital, serta kecerdasan buatan, secara etis dan kontekstual.
CPL-11 (Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Matematika) Mampu melakukan inovasi pembelajaran matematika melalui kegiatan penelitian dan pengembangan model, media, serta asesmen pembelajaran yang relevan dengan perkembangan zaman, budaya lokal, dan tantangan global.

Lampiran 3: Matriks Keterkaitan CPL dengan Matakuliah

Tabel/Matriks Keterkaitan CPL dengan Matakuliah

No.	Mata Kuliah (MK)	CPL1	CPL2	CPL3	CPL4	CPL5	CPL6	CPL7	CPL8	CPL9	CPL10	CPL11	Jumlah

1	**Strategi Belajar Matematika**	-	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	**2**
2	**Penilaian Hasil Belajar Matematika**	-	-	-	-	√	-	-	-	√	-	-	**2**
3	**Multimedia Pembelajaran Matematika**	-	√	-	-	-	√	-	-	-	√	√	**4**
4	**Penelitian Pendidikan Matematika**	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**3**
5	**PLP I / Microteaching**	-	-	√	√	√	-	√	-	-	-	-	**4**
6	**PLP II**	-	-	-	-	-	√	√	√	√	-	-	**4**
7	**Skripsi**	√	√	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**5**
8	**Kalkulus Lanjut**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
9	**Aljabar Abstrak**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**

10	**Analisis Real**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
11	**Aplikasi Komputer Pembelajaran Matematika**	-	√	-	-	-	-	-	-	-	√	√	**3**
12	**Belajar & Pembelajaran Matematika**	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	**1**
13	**Kalkulus Diferensial**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
14	**Kalkulus Integral**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
15	**Aljabar dan Trigonometri**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
16	**Dasar-Dasar Komputer**	-	√	-	-	-	-	-	-	-	√	-	**2**
17	**Logika dan Himpunan**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**

18	**Teori Bilangan**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
19	**Aljabar Linear**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
20	**Program Linear**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
21	**Geometri Bidang**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
22	**Geometri Ruang**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
23	**Geometri Analitik Bidang**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
24	**Geometri Analitik Ruang**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
25	**Geometri Transformasi**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
26	**Statistika**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
27	**Teori Peluang**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
28	**Statistika Lanjut**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
29	**Persamaan Diferensial**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**

30	**Pengantar Metode Numerik**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
31	**Pengantar Matematika Diskrit**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
32	**Matematika Ekonomi**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
33	**Pengantar Pendidikan Matematika**	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	**2**
34	**Profesi Keguruan Matematika**	√	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	**3**
35	**Perkembangan Peserta Didik**	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	-	**1**
36	**Telaah Kurikulum Matematika**	-	-	-	√	√	-	-	-	-	-	-	**2**
37	**Seminar Pendidika**	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**3**

	n Matemati ka												
38	**Etnomate matika**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	**2**
39	**Sejarah Matemati ka**	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
40	**Bahasa Inggris Matemati ka**	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	**2**
41	**Kapita Selekta Matemati ka**	-	√	√	-	-	-	√	-	-	-	-	**3**
42	**Analisis Kompleks**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
43	**Penganta r Topologi**	-	-	√	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
44	**Pengemb angan Program Pengajara n Matemati ka**	-	-	-	√	-	-	-	-	√	-	-	**2**
45	**Penelitian Kualitatif Pend.**	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	√	**3**

	Matematika												
46	**Manajemen Sekolah**	-	-	-	-	-	-	√	√	-	-	-	**2**
47	**Pendidikan Agama**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
48	**Pendidikan Pancasila**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
49	**Kewarganegaraan**	√	-	-	-	-	-	-	√	-	-	-	**2**
50	**Bahasa Indonesia**	√	-	-	-	-	-	√	-	-	-	-	**2**
51	**Bahasa Inggris**	-	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	**2**
52	**Ilmu Sosial dan Budaya Dasar**	√	-	-	-	-	√	-	-	-	-	-	**2**
53	**Etnografi Papua**	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**1**
54	**Kewirausahaan**	√	√	-	-	-	-	-	-	-	-	-	**2**

Lampiran 4: Daftar Tugas

Tabel Daftar Tugas Setiap Pertemuan

Tugas Pertemuan ke	Uraian Tugas	Teknik Penilaian
1	Tugas untuk materi Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
2	Tugas untuk materi Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
3	Praktek pada materi Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala.	Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan
4	Tugas untuk materi Penggambaran garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant.	Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lainnya)
5	Tugas untuk materi Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal; Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
6	Praktek pada materi Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks.	Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya
7	Latihan Soal materi Pertemuan 1 sampai 6 (Persiapan UTS) atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL	Menyesuaikan kebutuhan
8	UTS	Tes menggunakan soal tes uraian

9	Tugas untuk materi Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
10	Tugas untuk materi Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi optimal.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
11	Praktek pada materi Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala.	Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya
12	Tugas untuk materi Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced).	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
13	Tugas untuk materi Model Penugasan (Assignment): Masalah satu-ke-satu; Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi; Kasus khusus: Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang.	Tes menggunakan Soal Tes Uraian
14	Praktek pada materi Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi.	Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan
15	Latihan Soal materi Pertemuan 9 sampai 14 (Persiapan UAS) atau Remedial Ketercapaian CPL atau Pengayaan Ketercapaian CPL	Menyesuaikan kebutuhan
16	UAS	Tes menggunakan soal tes uraian

Lampiran 5: Instrumen Asesmen

Tabel Rubrik Penilaian OBE

Bentuk Penilaian	Kontribusi CPMK 1 (%)	Kontribusi CPMK 2 (%)	Kontribusi CPMK 3 (%)	Kontribusi CPMK 4 (%)	Keterangan

UTS	**0%**	**0%**	**0%**	**0%**	**Belum dijadwalkan di 16 Pertemuan.**
UAS	**0%**	**0%**	**0%**	**0%**	**Belum dijadwalkan di 16 Pertemuan.**
Tugas	**100%**	**0%**	**0%**	**0%**	**Instrumen diberikan sebanyak 2 kali, difokuskan pada materi CPMK 1.**
Kuis	**0%**	**0%**	**0%**	**0%**	**Belum dijadwalkan di 16 Pertemuan.**
Aktivitas Partisipatif	**0%**	**0%**	**0%**	**0%**	**Belum dijadwalkan di 16 Pertemuan.**
Hasil Proyek	**0%**	**0%**	**0%**	**100%**	**Instrumen diberikan sebanyak 1 kali, difokuskan pada materi CPMK 4.**

Tabel Kisi-kisi Asesmen Kognitif

CPL	CPMK	SUB-CPMK	Indikator	Tingkatan Kognitif Bloom Revisi (Anderson & Krathwohl, 2001)	Teknik Penilaian dan Nomor Soal	Jadwal Penilaian
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan	**Menganalisis Konsep Dasar dan Formulasi Model**	**Sub-CPMK 1.1 Memahami Definisi Program**	**Memahami Definisi Program Linier; Sejarah**	**Menganalisis**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor**	**Pertemuan 1**

Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.	**Program Linier**	**Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA**	**dan perkembangan; Asumsi dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif.**		**1, 2, 3, 4, 5**	
		Sub-CPMK 1.2 Menerapkan/Mengaplikasikan	**Menerapkan/Mengaplikasikan Teknik**	**Menganalisis**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor**	**Pertemuan 2**

		Teknik Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	**Identifikasi Masalah: Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi.**		**6, 7, 8, 9, 10**	
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan	**Menganalisis Metode Grafik dan Algoritma**	**Sub-CPMK 2.1 Menerapkan/Mengaplikasikan**	**Menerapkan/Mengaplikasikan Penggambaran**	**Menganalisis**	**Penugasan (Makalah/Ringkasan/Presentasi/lain**	**Pertemuan 4**

Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.	**Simpleks**	**Penggambaran garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Aplikasi SPSS, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA**	**garis kendala; Penentuan Daerah Hasil yang Memungkinkan (DHM); Metode Titik Pojok (Corner Point); Metode Garis Selidik (Isoprofit/Isocost); Kasus khusus: Infeasible, Unbounded, Redundant.**		**nya) dengan soal nomor 11, 12, 13, 14, 15**	
		Sub-CPMK 2.2 Menganalisis Logika Aljabar Simpleks: Solusi	**Menganalisis Logika Aljabar Simpleks: Solusi Basis Awal;**	**Menganalisis**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 16, 17, 18, 19, 20**	**Pertemuan 5**

		Basis Awal; Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA	**Pemilihan entering variable (kolom kunci); Pemilihan leaving variable (baris kunci/rasio minimum); Operasi Baris Elementer (OBE) dalam tabel; Kriteria optimalitas.**			
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam	**Dualitas dan Analisis Sensitivitas**	**Sub-CPMK 3.1 Menganalisis Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah**	**Menganalisis Teori Dualitas: Konstruksi masalah Dual dari Primal; Teorema Dualitas Lemah dan Kuat;**	**-**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 21, 22, 23, 24, 25**	**Pertemuan 9**

menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.		**dan Kuat; Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA**	**Complementary Slackness; Shadow Price (Harga Bayangan) dan interpretasi ekonominya.**			
		Sub-CPMK 3.2 Mengevaluasi Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan	**Mengevaluasi Analisis Sensitivitas: Perubahan koefisien fungsi tujuan (Cj); Perubahan nilai ruas kanan (bi); Penambahan variabel baru; Penambahan kendala baru;**	**-**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 26, 27, 28, 29, 30**	**Pertemuan 10**

		kendala baru; Penentuan rentang validitas solusi optimal. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	**Penentuan rentang validitas solusi optimal.**			
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Mengevaluasi Model Transportasi dan Penugasan**	**Sub-CPMK 4.1 Menerapkan/Mengaplikasikan Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM);**	**Menerapkan/Mengaplikasikan Model Transportasi: Karakteristik masalah distribusi; Penentuan Solusi Awal dengan North-West Corner (NWC), Least Cost Method, dan Vogel's Approximation Method (VAM); Masalah**	**Mengevaluasi**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 31, 32, 33, 34, 35**	**Pertemuan 12**

		Masalah penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced). dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	**penyeimbangan (Balanced vs Unbalanced).**			
		Sub-CPMK 4.2 Menganalisis Model Penugasan (Assignment): Masalah satu-ke-satu: Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi: Kasus khusus:	**Menganalisis Model Penugasan (Assignment): Masalah satu-ke-satu: Algoritma Hungarian untuk minimasi dan maksimasi: Kasus khusus: Jumlah baris**	**Mengevaluasi**	**Tes menggunakan Soal Tes Uraian dengan soal nomor 36, 37, 38, 39, 40**	**Pertemuan 13**

		Jumlah baris ≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/ tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA	≠ jumlah kolom (Dummy), Penugasan terlarang.			

Tabel Kisi-kisi Asesmen Afektif

CPL	CPMK	SUB-CPMK	Indikator	Tingkatan Afektif (Krathwohl dkk)	Teknik Penilaian dan Nomor Soal/Pernyataan	Jadwal Penilaian
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika)	**Menganalisis Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier**	**Menunjukkan Sikap Disiplin ketika mempelajari**	**Mengetahui aturan atau tata tertib perkuliahan**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor 1, 2, 3, 4, 5**	**Pertemuan 3**

Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.		**konsep Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier**				
			Mengikuti aturan perkuliahan ketika diingatkan dosen	**A2**		
			Mematuhi jadwal atau tata tertib perkuliahan tanpa perlu pengingat	**A3**		
			Mengatur perilaku belajar agar selaras dengan aturan akademik	**A4**		
			Menunjukkan	**A5**		

			keteraturan waktu secara konsisten			
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.	**Menganalisis Metode Grafik dan Algoritma Simpleks**	**Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Metode Grafik dan Algoritma Simpleks**	**Menunjukkan kemauan belajar secara mandiri**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor 6, 7, 8, 9, 10**	**Pertemuan 7**
			Mencoba menyelesaikan tugas sebelum meminta bantuan	**A2**		
			Menunjukkan sikap menghargai proses belajar	**A3**		

			mandiri			
			Mengatur strategi belajar secara mandiri	**A4**		
			Menunjukkan kemandirian belajar secara konsisten	**A5**		
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Dualitas dan Analisis Sensitivitas**	**Menunjukkan Sikap Kemandirian ketika mempelajari konsep Dualitas dan Analisis Sensitivitas**	**Menunjukkan kemauan belajar secara mandiri**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor 11, 12, 13, 14, 15**	**Pertemuan 11**
			Mencoba menyelesaikan tugas sebelum meminta bantuan	**A2**		

			Menunjukkan sikap menghargai proses belajar mandiri	**A3**		
			Mengatur strategi belajar secara mandiri	**A4**		
			Menunjukkan kemandirian belajar secara konsisten	**A5**		
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Mengevaluasi Model Transportasi dan Penugasan**	**Menunjukkan Sikap Growth Mindset (Pola Pikir Berkembang) ketika mempelajari konsep Model Transportasi dan Penugasan**	**Menerima umpan balik sebagai peluang berkembang**	**A1**	**Observasi/Penilaian Diri dengan pernyataan nomor 16, 17, 18, 19, 20**	**Pertemuan 15**
			Merespon	**A2**		

			tantangan sulit tanpa mudah menyerah			
			Menghargai proses dan usaha lebih dari hasil	**A3**		
			Mengintegrasikan umpan balik untuk perbaikan strategi	**A4**		
			Menunjukkan kegigihan belajar secara konsisten	**A5**		

Tabel Kisi-kisi Asesmen Psikomotor

CPL	CPMK	SUB-CPMK	Indikator	Tingkatan Psikomotor (Dave, 1970)	Teknik Penilaian dan Nomor Soal	Jadwal Penilaian
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan	**Menganalisis Konsep Dasar dan Formulasi Model Program Linier**	**Sub-CPMK 1.3 Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤),**	**Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan) Transformasi Pertidaksamaan: Penambahan variabel Slack (≤), Pengurangan**	**Manipulation (Memanipulasi/Mempraktikkan)**	**Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan dengan soal nomor 1, 2, 3, 4, 5**	**Pertemuan 3**

matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran, pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.		**Pengurangan variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA**	**variabel Surplus (≥), Penggunaan variabel Artifisial; Bentuk Kanonik vs Bentuk Standar; Sifat matriks koefisien kendala.**			
CPL-3 (Penguasaan Keilmuan Matematika) Menguasai secara komprehensif konsep matematika sekolah dan matematika lanjut sebagai landasan pengembangan pembelajaran,	**Menganalisis Metode Grafik dan Algoritma Simpleks**	**Sub-CPMK 2.3 Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan**	**Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan) Teknik perhitungan manual yang presisi; Penanganan masalah Big-M Method untuk kendala ≥ dan =; Penanganan**	**Precision (Mengerjakan dengan tepat (presisi)/Menyempurnakan)**	**Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya dengan soal nomor 6, 7, 8, 9, 10**	**Pertemuan 6**

pemecahan masalah, dan kajian pendidikan matematika yang kontekstual dan berdaya saing internasional.		**=; Penanganan masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, LMS/Google Classroom/Moodle /SPADA**	**masalah Two-Phase Method; Degenerasi dalam simpleks.**			
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Dualitas dan Analisis Sensitivitas**	**Sub-CPMK 3.3 Articulation (Mengombinasikan/Mengintegrasikan) Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala. dengan**	**Articulation (Mengombinasikan/Mengintegrasikan) Integrasi Algoritma: Penggunaan Algoritma Simpleks Dual untuk menyelesaikan masalah yang kehilangan kelayakan akibat perubahan parameter atau penambahan kendala.**	**Articulation (Mengombinasikan/Mengintegrasikan)**	**Pembuatan Produk menggunakan LKPD Project Based Learning (PjBL) beserta rubriknya dengan soal nomor 11, 12, 13, 14, 15**	**Pertemuan 11**

		menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI, Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				
CPL-6 (Berpikir Tingkat Tinggi dan Wawasan Global) Mampu berpikir kritis, kreatif, reflektif, dan solutif dalam menyelesaikan permasalahan pendidikan matematika serta mengintegrasikan perspektif global, keberlanjutan lingkungan, dan kearifan lokal.	**Mengevaluasi Model Transportasi dan Penugasan**	**Sub-CPMK 4.3 Naturalization (Menguasai secara alami/Melakukan otomatisasi) Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi. dengan menggunakan Artikel Ilmiah, Buku Referensi, Aplikasi/web AI,**	**Naturalization (Menguasai secara alami/Melakukan otomatisasi) Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi.**	**Naturalization (Menguasai secara alami/Melakukan otomatisasi)**	**Tes menggunakan Soal Tes Lisan untuk Keterampilan Berbicara/Menjelaskan/Mengajarkan dengan soal nomor 16, 17, 18, 19, 20**	**Pertemuan 14**

		Video Pembelajaran/tutorial/berita, LMS/Google Classroom/Moodle/SPADA				

Tabel Kisi-kisi Asesmen Proyek (Penerapan Model PjBL)

Sintaks PjBL	Aktivitas Mahasiswa	CPMK Terkait	Bentuk Produk	Kriteria Penilaian	Bobot (%)
Mata kuliah ini tidak/belum menerapkan model Project Based Learning (PjBL).					

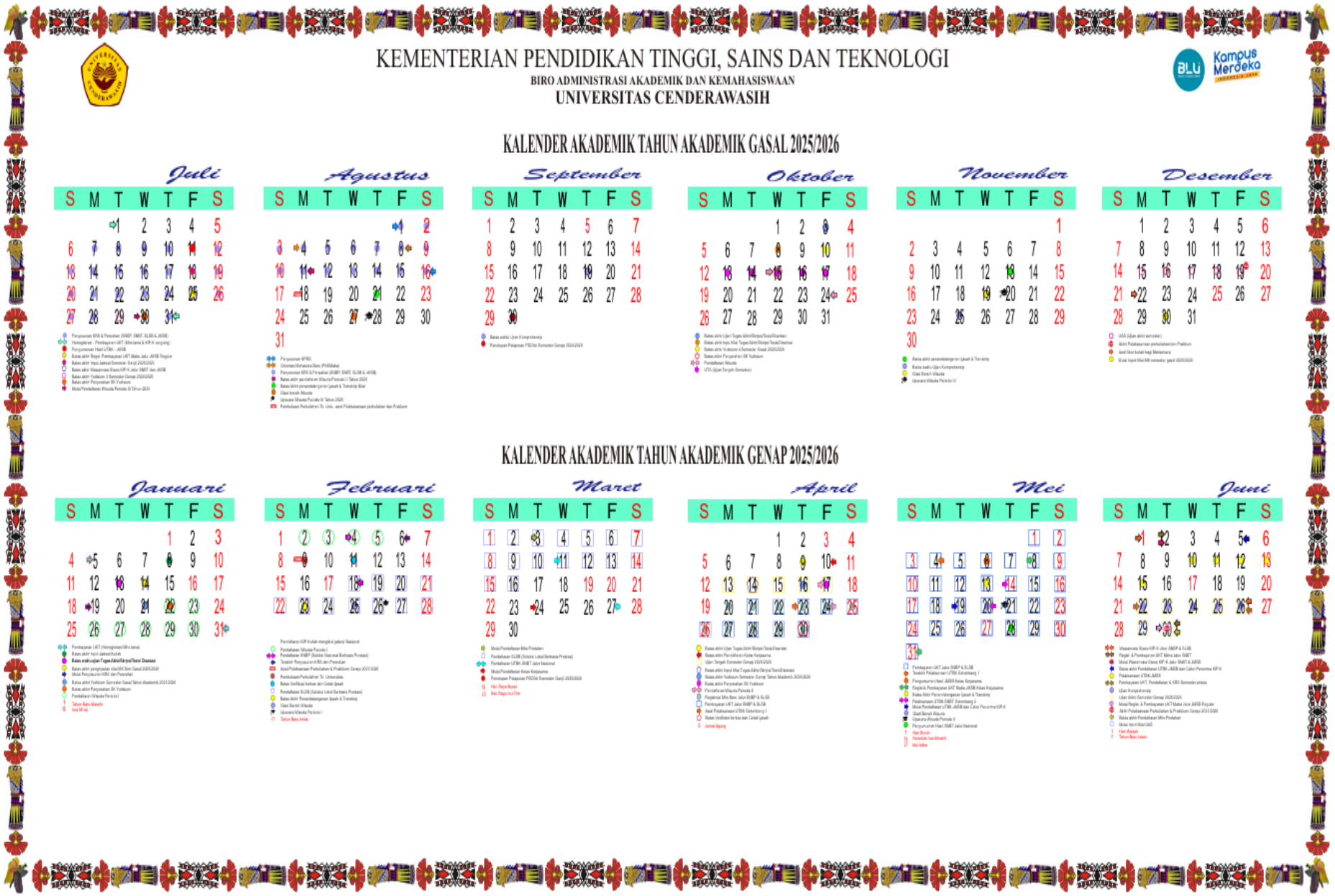
Tabel Kisi-kisi Aktivitas Partisipatif

Teknik Asesmen: Lembar Observasi/Penilaian diri

Definisi Aktivitas Partisipatif	Indikator	Contoh Perilaku Mahasiswa
Suatu bentuk keterlibatan aktif mahasiswa dalam pembelajaran yang terlihat dari tindakan nyata selama proses belajar (diskusi, menjawab, bertanya, memberi umpan balik, presentasi, dan lain-lain) yang menunjang pencapaian tujuan pembelajaran (Universitas Pancasila, 2026)	Bertanya secara relevan dalam diskusi	Mengajukan pertanyaan yang sesuai dengan topik pembahasan, menunjukkan pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari, dan berkaitan langsung dengan tujuan pembelajaran.
	Menjawab pertanyaan dosen/teman dengan benar	Memberikan jawaban lisan yang sesuai dengan konsep atau teori yang dibahas, baik atas pertanyaan dosen maupun teman sekelas dalam forum diskusi.

	Memberi umpan balik terhadap ide teman/dosen	Menyampaikan tanggapan, klarifikasi, atau penguatan terhadap pendapat teman atau dosen berdasarkan materi pembelajaran yang telah dipelajari.
	Mempresentasikan materi di depan kelas	Menyampaikan materi atau hasil diskusi secara lisan di depan kelas dengan struktur penyampaian yang jelas dan sesuai dengan topik yang ditugaskan.
	Berdiskusi dengan tertib dan beretika	Berpartisipasi dalam diskusi kelas dengan menyampaikan pendapat secara lisan sesuai konteks pembelajaran dan tidak menyimpang dari topik yang dibahas.

Lampiran 6: Kalender Akademik



Lampiran 7: Matriks Bobot Sumbangsih CPMK kepada CPL

Tabel/Matriks Bobot Sumbangsih CPMK kepada CPL

CPMK	CPL-3	CPL-6
CPMK 1	**50%**	**0%**
CPMK 2	**50%**	**0%**
CPMK 3	**0%**	**50%**
CPMK 4	**0%**	**50%**
Total (%)	**100%**	**100%**

Lampiran 8: Portofolio Mahasiswa untuk Evaluasi Ketercapaian CPL

Tabel Portofolio Mahasiswa untuk Evaluasi Ketercapaian CPL

Mata Kuliah : **Program Linear**
Nama Dosen : **Elsi Sirampun, M.Pd., Dr. Matius Pai'pinan, Prof. Dr. Jonner Nainggolan, M. Si.**
Nama Mahasiswa : ……
NIM Mahasiswa : ……..
Kelas/Angkatan : …….

Pert.	IKU	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Teknik Penilaian	Bobot (%)	Nilai	Bobot x Nilai	Ketercapaian CPL	Perbaikan
1	**IKU 1 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 1**	**Sub-CPMK 1.1**	**Memahami Definisi Program Linier; Sejarah dan perkembangan; Asumsi**	**Tugas**	**1/2 x 6% = 3%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					dasar: Linieritas (Proportionality & Additivity), Divisibility, Deterministic; Komponen Model: Variabel keputusan, Fungsi Tujuan, Fungsi Kendala (Pertidaksamaan), Kendala Non-Negatif.						
2	**IKU 1 (Wajib)**	**CPL-3**	**CPMK 1**	**Sub-CPMK 1.2**	**Menerapkan/Mengaplikasikan Teknik Identifikasi Masalah:**	**Tugas**	**1/2 x 6% = 3%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					Menentukan variabel dari narasi; Formulasi fungsi tujuan maksimasi profit dan minimasi biaya; Formulasi berbagai tipe kendala (sumber daya, teknis, kebijakan); Contoh kasus industri manufaktur dan nutrisi.						
3	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
4	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**

5	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
6	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
7	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
8	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
9	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
10	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
11	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
12	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
13	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
14	**IKU 7 (Wajib)**	**CPL-6**	**CPMK 4**	**Sub-CPMK 4.3**	**Naturalization (Menguasai secara alami/Melakukan otomatisasi) Uji Optimalitas Transportasi: Metode Stepping Stone (Jalur**	**Proyek**	**1/1 x 30% = 30%**	**...**	**...**	**...**	**...**

					Batu Pijakan); Metode MODI (Modified Distribution); Penanganan kasus degenerasi pada tabel transportasi.						
15	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
16	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**...**	**...**	**...**	**...**
TOTAL BOBOT KESELURUHAN							**100%**				