

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (R P S)



MATAKULIAH : OPTIMASI HEURISTIK
KODE MK : EAD608973
SEMESTER : VII (Tujuh)

Penyusun:

Tim Pengembang Kurikulum Teknik Elektro
NIP. -

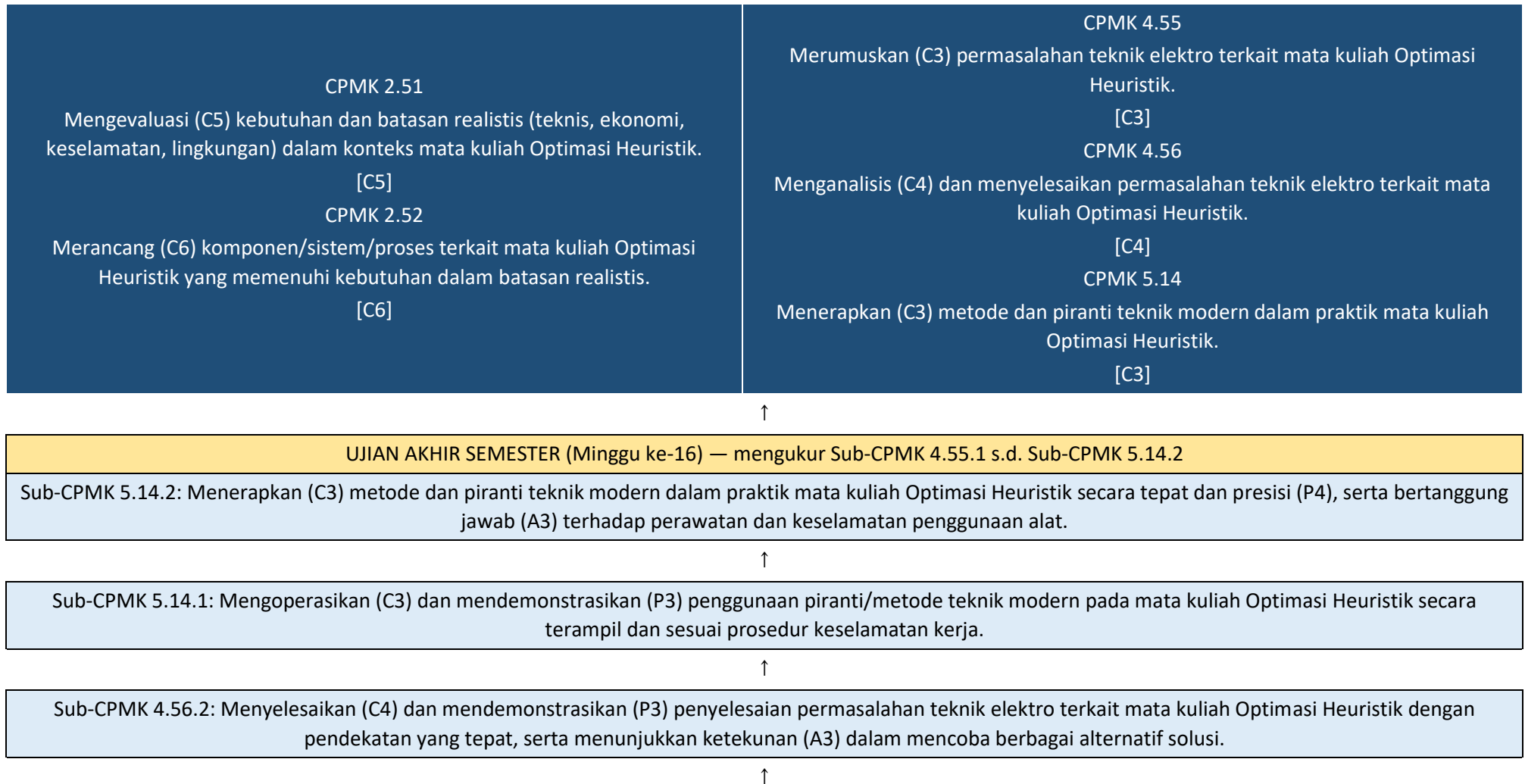
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Mata Kuliah	Kode	Bobot (SKS)		Semester	Revisi
		Teori	Praktikum		
Optimasi Heuristik	EAD608973	3	0	VII	OBE
Mata Kuliah Syarat	Tidak ada				
Kelompok Mata Kuliah	Rumpun Mata Kuliah Pilihan				
Tim Pengajar	1. Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)				
Otorisasi	Validator Wakil Dekan 1  Dr. Arip Mulyanto, S.Kom., M.kom		Ketua Program Studi  Ifan Wiranto, ST.,MT		

ANALISIS INSTRUKSIONAL PEMBELAJARAN

(Peta Hubungan antar Sub-CPMK)



Sub-CPMK 4.56.1: Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.



Sub-CPMK 4.55.2: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.



Sub-CPMK 4.55.1: Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.



UJIAN TENGAH SEMESTER (Minggu ke-8) — mengukur Sub-CPMK 2.51.1 s.d. Sub-CPMK 2.52.2



Sub-CPMK 2.52.2: Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.



Sub-CPMK 2.52.1: Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.



Sub-CPMK 2.51.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.



Sub-CPMK 2.51.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.



UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO			KODE DOKUMEN
FAKULTAS TEKNIK			
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO			

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)					
Visi Keilmuan Prodi : Mengembangkan Teknologi Bidang Elektro yang berorientasi pada Energi Baru Terbarukan Berbasis Potensi Kawasan.					
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH (RMK)	BOBOT SKS		TANGGAL PENYUSUNAN
Optimasi Heuristik	EAD608973	Rumpun Mata Kuliah Pilihan	T= 3 P= 0	VII	7 Juli 2025
OTORISASI	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK	GPM (Gugus Penjaminan Mutu)	KETUA PRODI
					
Team Teaching	Salmawaty Tansa, ST., M.Eng.		Dr. Bambang Panji Asmara, ST., MT.	Zainudin Bonok, ST.,MT	Ifan Wiranto, ST.,MT

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL berdasarkan Keputusan asosiasi FOREI)	CPL PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah)	
	CPL-2	Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.
	CPL-4	Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.
	CPL-5	Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.
Sustainable Development Goals (SDGs Terkait Mata Kuliah)	SDGs YANG DIDUKUNG MATA KULIAH	
	SDG 9	Industri, Inovasi, dan Infrastruktur (Industry, Innovation and Infrastructure) — mata kuliah Optimasi Heuristik membekali mahasiswa dengan kemampuan merancang dan mengimplementasikan algoritma optimasi heuristik untuk permasalahan teknik elektro serta mengidentifikasi, merumuskan, dan menganalisis permasalahan konvergensi algoritma sebagai fondasi pengembangan solusi komputasi cerdas.
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK adalah turunan CPL). CPMK bisa diturunkan menjadi sub CPMK tergantung keluasan dan kedalaman serta karakteristik konten mata kuliah	CP MATA KULIAH (CPMK)	
	CPMK 2.51	Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik.
	CPMK 2.52	Merancang (C6) komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis.
	CPMK 4.55	Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik.
	CPMK 4.56	Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik.
	CPMK 5.14	Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik.
	Kemampuan Akhir tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	
	Sub-CPMK 2.51.1	Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.

	Sub-CPMK 2.51.2	Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.	
	Sub-CPMK 2.52.1	Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.	
	Sub-CPMK 2.52.2	Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.	
	Sub-CPMK 4.55.1	Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.	
	Sub-CPMK 4.55.2	Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.	
	Sub-CPMK 4.56.1	Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.	
	Sub-CPMK 4.56.2	Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasikan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.	
	Sub-CPMK 5.14.1	Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.	
	Sub-CPMK 5.14.2	Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.	
Korelasi CPL Terhadap CPMK	CPL	CPMK 2.51	CPMK 2.52
	CPL-2	v	v
Korelasi CPL Terhadap CPMK	CPL	CPMK 4.55	CPMK 4.56
	CPL-4	v	v
Korelasi CPL Terhadap CPMK	CPL	CPMK 5.14	
	CPL-5	v	

Korelasi CPMK Terhadap Sub-CPMK	CPMK	Sub-CPMK 2.51.1	Sub-CPMK 2.51.2	Sub-CPMK 2.52.1	Sub-CPMK 2.52.2
	CPMK 2.51	v	v		
	CPMK 2.52			v	v
Korelasi CPMK Terhadap Sub-CPMK	CPMK	Sub-CPMK 4.55.1	Sub-CPMK 4.55.2	Sub-CPMK 4.56.1	Sub-CPMK 4.56.2
	CPMK 4.55	v	v		
	CPMK 4.56			v	v
Korelasi CPMK Terhadap Sub-CPMK	CPMK	Sub-CPMK 5.14.1	Sub-CPMK 5.14.2		
	CPMK 5.14	v	v		
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Mata kuliah Optimasi Heuristik membahas identifikasi kebutuhan dan rancangan algoritma optimasi heuristik (genetic algorithm, particle swarm optimization), implementasi program untuk permasalahan teknik elektro, hingga kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, dan menganalisis permasalahan konvergensi dan local optima algoritma serta menyelesaikannya melalui tuning parameter, disertai kemampuan mengoperasikan piranti komputasi optimasi modern, sebagai fondasi bagi mahasiswa Teknik Elektro dalam bidang komputasi cerdas dan optimasi.				
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1.	Identifikasi kebutuhan dan rancangan algoritma optimasi heuristik			
	2.	Algoritma genetika (genetic algorithm) dan particle swarm optimization			
	3.	Implementasi program algoritma optimasi untuk permasalahan teknik elektro			
	4.	Piranti komputasi optimasi modern (toolbox MATLAB/library Python)			
	5.	Identifikasi dan perumusan masalah konvergensi dan local optima algoritma			
	6.	Analisis dan penyelesaian permasalahan algoritma melalui tuning parameter			
Pustaka	Utama :				
	1.	Goldberg, D.E. (1989). Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Boston: Addison-Wesley.			
	2.	Kennedy, J., & Eberhart, R. (1995). Particle Swarm Optimization. Proceedings of ICNN'95, IEEE.			
	3.	Yang, X.S. (2014). Nature-Inspired Optimization Algorithms. London: Elsevier.			
	4.	Talbi, E.G. (2009). Metaheuristics: From Design to Implementation. New Jersey: John Wiley & Sons.			

	5.	Engelbrecht, A.P. (2007). Computational Intelligence: An Introduction, 2nd Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
	6.	Rao, S.S. (2019). Engineering Optimization: Theory and Practice, 5th Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
	7.	Persatuan Insinyur Indonesia (PII). (2019). Kode Etik dan Kode Perilaku Insinyur Indonesia. Jakarta: PII.
	8.	Haupt, R.L., & Haupt, S.E. (2004). Practical Genetic Algorithms, 2nd Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
	Pendukung :	
	9.	Modul/Diktat Optimasi Heuristik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Gorontalo.
	10.	MATLAB Global Optimization Toolbox Documentation.
Dosen Pengampu	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)	
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	Tidak ada	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan (Sub CPMK)	Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]		Indikator dan Kriteria	Penilaian			Referensi
			Luring	Daring		Kelompok & Jenis	Teknik, Instrumen & Bentuk	Bobot (%)	
1	Sub-CPMK 2.51.1 Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara lengkap dan	1. Identifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan penerapan algoritma optimasi heuristik	Bentuk : Ceramah & Tanya Jawab Metode : Ceramah interaktif dan tanya jawab Media Utama : Bahan ajar Slide presentasi Media Pendukung : Laptop		1.1. Ketepatan mengidentifikasi kebutuhan penerapan algoritma optimasi heuristik	Kelompok : Kognitif Jenis : Quis	Teknik : Tes Tertulis Instrumen Pilihan Ganda Bentuk: Kuis 1	3	RPS 1,2

	akurat berdasarkan data/kondisi nyata.		LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"						
2	Sub-CPMK 2.51.1	Identifikasi kebutuhan penerapan algoritma genetika/PSO pada studi kasus optimasi teknik (diskusi kelompok)	Bentuk : Diskusi Metode : Diskusi kelompok Media Utama : Bahan ajar Studi kasus optimasi teknik elektro Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		2.1. Ketepatan dan kelengkapan hasil diskusi identifikasi kebutuhan algoritma optimasi	Kelompok : Kognitif Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Individu Instrumen Rubrik penilaian tugas Bentuk: Tugas 1	4	1,2
3	Sub-CPMK 2.51.2 Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan	Evaluasi kesesuaian kebutuhan algoritma optimasi dengan batasan realistis (waktu komputasi, konvergensi) (diskusi kelompok)	Bentuk : Diskusi Metode : Diskusi kelompok Media Utama : Bahan ajar Studi kasus batasan komputasi algoritma Media Pendukung : Laptop LCD		3.1. Ketepatan dan kelengkapan hasil diskusi evaluasi batasan realistis algoritma optimasi	Kelompok : Kognitif Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Individu Instrumen Rubrik penilaian tugas Bentuk: Tugas 2	3	2,3

	lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.		Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"						
4	Sub-CPMK 2.51.2	Kepedulian terhadap efisiensi komputasi dan keberlanjutan dalam pemilihan algoritma optimasi	Bentuk : Ceramah & Tanya Jawab Metode : Ceramah interaktif dan tanya jawab Media Utama : Bahan ajar Slide presentasi Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		4.1. Ketepatan mengevaluasi kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis	Kelompok : Kognitif Jenis : Quis	Teknik : Tes Tertulis Instrumen Pilihan Ganda Bentuk: Kuis 2	3	2,3
5	Sub-CPMK 2.52.1 Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.	Penyusunan rancangan algoritma optimasi heuristik (genetic algorithm, particle swarm optimization) — proyek PBL (bagian 1: rancangan)	Bentuk : PBL Metode : Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning) Media Utama : Bahan ajar Pseudocode algoritma heuristik		5.1. Ketepatan menyusun rancangan algoritma optimasi heuristik secara logis	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Kelompok Instrumen Rubrik penilaian proyek Bentuk: Tugas 3 (Proyek PBL)	4	3,4

			Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"						
6	Sub-CPMK 2.52.1	Presentasi rancangan algoritma optimasi heuristik — proyek PBL (bagian 2: presentasi)	Bentuk : PBL Metode : Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning) dan presentasi kelompok Media Utama : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		6.1. Kemampuan mempresentasikan rancangan algoritma optimasi heuristik secara logis	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Presentasi	Teknik : Penugasan Kelompok Instrumen Rubrik penilaian presentasi Bentuk: Presentasi (bagian Tugas 3)	4	3,4
7	Sub-CPMK 2.52.2 Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/p roses mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan presisi sehingga memenuhi	Implementasi program algoritma optimasi heuristik untuk permasalahan teknik elektro — proyek PBL (bagian 1: implementasi)	Bentuk : PBL Metode : Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning) Media Utama : Bahan ajar Software pemrograman		7.1. Ketepatan mengimplementasikan program algoritma optimasi secara terampil dan presisi	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Tugas	- Teknik : - Penugasan Kelompok - Instrumen - Rubrik penilaian proyek - Bentuk: - Tugas 4 (Proyek PBL)	4	3,4

	kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.		(MATLAB/Python) Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"						
8	Sub-CPMK 2.51.1 – Sub-CPMK 2.52.2 Ujian Tengah Semester (UTS) Materi pertemuan 1-7.	Evaluasi Tengah Semester Materi pertemuan 1-7	Bentuk : Ujian di kelas Metode : Ujian tertulis (UTS) Media Utama : Laptop dan LCD Waktu : TM : 3 x 50"		Ketepatan menjawab soal-soal sesuai materi minggu 1-7	Kelompok : Kognitif Jenis : Tes Tulis (UTS)	Test	13	1,2,3,4,5
9	Sub-CPMK 2.52.2	Presentasi hasil implementasi program algoritma optimasi heuristik — proyek PBL (bagian 2: presentasi)	Bentuk : PBL Metode : Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning) dan presentasi kelompok Media Utama : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		9.1 Kemampuan mempresentasikan hasil implementasi program algoritma optimasi secara terampil dan presisi	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Presentasi	Teknik : Penugasan Kelompok Instrumen Rubrik penilaian presentasi Bentuk: Presentasi (bagian Tugas 4)	2	3,4

10	Sub-CPMK 4.55.1 Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.	Identifikasi permasalahan konvergensi algoritma optimasi berdasarkan gejala hasil eksperimen	Bentuk : Ceramah & Tanya Jawab Metode : Ceramah interaktif dan tanya jawab Media Utama : Bahan ajar Slide presentasi Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		10.1.Ketepatan mengidentifikasi permasalahan konvergensi algoritma optimasi	Kelompok : Kognitif Jenis : Quis	Teknik : Tes Tertulis Instrumen Pilihan Ganda Bentuk: Kuis 3	6	4,5
11	Sub-CPMK 4.55.2 Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.	Perumusan pernyataan masalah konvergensi dan local optima algoritma optimasi secara sistematis (diskusi kelompok)	Bentuk : Diskusi Metode : Diskusi kelompok Media Utama : Bahan ajar Studi kasus local optima algoritma Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		11.1.Ketepatan dan kelengkapan hasil diskusi perumusan masalah algoritma optimasi	Kelompok : Kognitif Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Individu Instrumen Rubrik penilaian tugas Bentuk: Tugas 5	7	4,5

12	Sub-CPMK 4.56.1 Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.	Analisis akar permasalahan konvergensi algoritma menggunakan grafik fitness dan parameter tuning (diskusi kelompok)	Bentuk : Diskusi Metode : Diskusi kelompok Media Utama : Bahan ajar Data grafik fitness algoritma Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		12.1.Ketepatan dan kelengkapan hasil diskusi analisis akar permasalahan algoritma optimasi	Kelompok : Kognitif Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Individu Instrumen Rubrik penilaian tugas Bentuk: Tugas 6	5	4,5,6
13	Sub-CPMK 4.56.2 Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasikan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.	Penyelesaian permasalahan konvergensi melalui penyesuaian parameter algoritma (mutasi, crossover, inertia weight) (diskusi kelompok)	Bentuk : Diskusi Metode : Diskusi kelompok Media Utama : Bahan ajar Studi kasus tuning parameter algoritma Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		13.1.Ketepatan dan kelengkapan hasil diskusi penyelesaian permasalahan algoritma optimasi	Kelompok : Kognitif Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Individu Instrumen Rubrik penilaian tugas Bentuk: Tugas 7	5	4,5,6

14	Sub-CPMK 5.14.1 Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.	Praktik pengoperasian piranti komputasi optimasi modern (toolbox MATLAB/library Python) sesuai prosedur — presentasi	Bentuk : PBL Metode : Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem-Based Learning) dan presentasi kelompok Media Utama : Bahan ajar Toolbox optimasi MATLAB/Python Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"		14.1.Ketepatan mengoperasikan dan mempresentasikan piranti komputasi optimasi modern secara terampil	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Presentasi	- Teknik : - Penugasan Kelompok - Instrumen - Rubrik penilaian presentasi - Bentuk: - Tugas 8	8	6,7
15	Sub-CPMK 5.14.2 Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.	Penerapan piranti komputasi optimasi secara tepat dan presisi, serta tanggung jawab validasi hasil (diskusi kelompok)	Bentuk : Diskusi Metode : Diskusi kelompok Media Utama : Bahan ajar Studi kasus validasi hasil optimasi Media Pendukung : Laptop LCD Waktu :		15.1.Ketepatan menerapkan piranti komputasi optimasi secara tepat, presisi, dan bertanggung jawab	Kelompok : Kognitif Jenis : Tugas	- Teknik : - Penugasan Individu - Instrumen - Rubrik penilaian tugas - Bentuk: - Tugas 9	6	6,7,8

			TM : 3 x 50" TT : 3 x 60" BM : 3 x 60"						
16	Sub-CPMK 4.55.1 – Sub-CPMK 5.14.2 Ujian Akhir Semester (UAS) Materi pertemuan 9-15.	Evaluasi Akhir Semester Materi pertemuan 9-15	Bentuk : Ujian di kelas Metode : Ujian tertulis (UAS) Media Utama : Laptop dan LCD Waktu : TM : 3 x 50"		Ketepatan menjawab soal-soal sesuai materi pertemuan 9- 15	Kelompok : Kognitif Jenis : Tes Tulis (UAS)	Test	23	1,2,3,4,5, 6,7,8

PORTOFOLIO PENILAIAN & EVALUASI KETERCAPAIAN CPL MAHASISWA

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Penilaian	Bobot Nilai (%)	Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	Capaian CPL pada MK
1	CPL-2	CPMK 2.51	Sub-CPMK 2.51.1	2.51.1	Kuis 1: Identifikasi Kebutuhan Algoritma Optimasi Heuristik	3	3		
2	CPL-2	CPMK 2.51	Sub-CPMK 2.51.1	2.51.1	Tugas 1: Identifikasi Kebutuhan Algoritma pada Studi Kasus	4	4		
3	CPL-2	CPMK 2.51	Sub-CPMK 2.51.2	2.51.2	Tugas 2: Evaluasi Batasan Realistis Algoritma Optimasi	3	3		
4	CPL-2	CPMK 2.51	Sub-CPMK 2.51.2	2.51.2	Kuis 2: Kepedulian Efisiensi Komputasi	3	3		

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Penilaian	Bobot Nilai (%)	Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	Capaian CPL pada MK
5	CPL-2	CPMK 2.52	Sub-CPMK 2.52.1	2.52.1	Tugas 3: Proyek PBL (Rancangan Algoritma Optimasi Heuristik)	4	4		
6	CPL-2	CPMK 2.52	Sub-CPMK 2.52.1	2.52.1	Tugas 3: Presentasi Rancangan Algoritma Optimasi	4	4		
7	CPL-2	CPMK 2.52	Sub-CPMK 2.52.2	2.52.2	Tugas 4: Proyek PBL (Implementasi Program Algoritma Optimasi)	4	4		
8	CPL-2	CPMK 2.51, 2.52	UTS	2.51.1-2.52.2	Ujian tertulis (UTS)	13	13		
9	CPL-2	CPMK 2.52	Sub-CPMK 2.52.2	2.52.2	Tugas 4: Presentasi Implementasi Program Algoritma Optimasi	2	2		
10	CPL-4	CPMK 4.55	Sub-CPMK 4.55.1	4.55.1	Kuis 3: Identifikasi Permasalahan Konvergensi Algoritma	6	6		
11	CPL-4	CPMK 4.55	Sub-CPMK 4.55.2	4.55.2	Tugas 5: Perumusan Masalah Konvergensi dan Local Optima	7	7		
12	CPL-4	CPMK 4.56	Sub-CPMK 4.56.1	4.56.1	Tugas 6: Analisis Akar Permasalahan dengan Grafik Fitness	5	5		

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Penilaian	Bobot Nilai (%)	Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	Capaian CPL pada MK
13	CPL-4	CPMK 4.56	Sub-CPMK 4.56.2	4.56.2	Tugas 7: Penyelesaian melalui Tuning Parameter Algoritma	5	5		
14	CPL-5	CPMK 5.14	Sub-CPMK 5.14.1	5.14.1	Tugas 8: Presentasi Piranti Komputasi Optimasi Modern	8	8		
15	CPL-5	CPMK 5.14	Sub-CPMK 5.14.2	5.14.2	Tugas 9: Penerapan Piranti Komputasi dan Validasi Hasil	6	6		
16	CPL-4, CPL-5	CPMK 4.55, 4.56, 5.14	UAS	4.55.1-5.14.2	Ujian tertulis (UAS)	23	23		
TOTAL BOBOT						100	100		

Nilai akhir mahasiswa = Σ (Nilai mahasiswa x Bobot%). Ketercapaian CPL mata kuliah dihitung dari agregasi penilaian yang memetakan CPMK/Sub-CPMK terhadap CPL-2, CPL-4, dan CPL-5.

RENCANA KUIS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Kuis	Kuis 1: Identifikasi Kebutuhan Algoritma Optimasi Heuristik	WAKTU Pengerjaan Tugas
Kuis	Kuis 1: Identifikasi Kebutuhan Algoritma Optimasi Heuristik	± 20 menit (Minggu ke-1)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.51: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 2.51.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.
DISKRIPSI TUGAS		

Kuis 1 berupa soal pilihan ganda yang mencakup materi pertemuan ke-1, yaitu identifikasi kebutuhan penerapan algoritma optimasi heuristik. Kuis dikerjakan secara mandiri di kelas/LMS.

Apa yang harus dilakukan?

- 1) Kerjakan soal-soal secara mandiri.
- 2) Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
- 3) Kumpulkan/submit jawaban sesuai waktu yang ditentukan.

Catatan:

- 1) Total waktu pengerjaan $\pm$ 20 menit.
- 2) Kuis dilaksanakan setelah penyampaian materi kebutuhan algoritma.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Jawaban kuis dalam bentuk pilihan ganda, dikerjakan di kelas/LMS. Penilaian berdasarkan jumlah jawaban benar.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menjawab soal-soal kuis tentang kebutuhan algoritma optimasi heuristik	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA KUIS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Kuis	Kuis 2: Kepedulian Efisiensi Komputasi	WAKTU Pengerjaan Tugas
Kuis	Kuis 2: Kepedulian Efisiensi Komputasi	± 20 menit (Minggu ke-4)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.51: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 2.51.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.
DISKRIPSI TUGAS		
Kuis 2 berupa soal pilihan ganda yang mencakup materi pertemuan ke-4, yaitu evaluasi kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis algoritma optimasi. Kuis dikerjakan secara mandiri di kelas/LMS. Apa yang harus dilakukan? 1) Kerjakan soal-soal secara mandiri. 2) Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan. 3) Kumpulkan/submit jawaban sesuai waktu yang ditentukan. Catatan: 1) Total waktu pengerjaan ± 20 menit. 2) Kuis dilaksanakan setelah penyampaian materi evaluasi batasan realistis.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Jawaban kuis dalam bentuk pilihan ganda, dikerjakan di kelas/LMS. Penilaian berdasarkan jumlah jawaban benar.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menjawab soal-soal kuis tentang evaluasi kebutuhan algoritma optimasi	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA KUIS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Kuis	Kuis 3: Identifikasi Permasalahan Konvergensi Algoritma	WAKTU Pengerjaan Tugas
Kuis	Kuis 3: Identifikasi Permasalahan Konvergensi Algoritma	± 20 menit (Minggu ke-10)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.	CPMK 4.55: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 4.55.1: Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.
DISKRIPSI TUGAS		

Kuis 3 berupa soal pilihan ganda yang mencakup materi pertemuan ke-10, yaitu identifikasi permasalahan konvergensi algoritma optimasi. Kuis dikerjakan secara mandiri di kelas/LMS.

Apa yang harus dilakukan?

- 1) Kerjakan soal-soal secara mandiri.
- 2) Periksa kembali jawaban sebelum dikumpulkan.
- 3) Kumpulkan/submit jawaban sesuai waktu yang ditentukan.

Catatan:

- 1) Total waktu pengerjaan $\pm$ 20 menit.
- 2) Kuis dilaksanakan setelah penyampaian materi identifikasi permasalahan.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Jawaban kuis dalam bentuk pilihan ganda, dikerjakan di kelas/LMS. Penilaian berdasarkan jumlah jawaban benar.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menjawab soal-soal kuis tentang identifikasi permasalahan konvergensi algoritma	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 1: Identifikasi Kebutuhan Algoritma pada Studi Kasus	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 1: Identifikasi Kebutuhan Algoritma pada Studi Kasus	1 pekan (Minggu ke-2)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.51: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 2.51.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.
DISKRIPSI TUGAS		

Tugas 1 berupa identifikasi kebutuhan penerapan algoritma genetika/PSO pada studi kasus optimasi teknik elektro, dikerjakan secara individu dalam bentuk diskusi kelompok di kelas.

Ketentuan tugas:

1. Memilih satu studi kasus optimasi teknik elektro yang relevan.
2. Mengidentifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan secara lengkap dan akurat.
3. Laporan dikumpulkan melalui LMS sesuai batas waktu yang ditentukan.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Laporan tertulis (format PDF, maks. 3 halaman) yang memuat identifikasi kebutuhan algoritma optimasi.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan mengidentifikasi kebutuhan algoritma optimasi heuristik	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 2: Evaluasi Batasan Realistis Algoritma Optimasi	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 2: Evaluasi Batasan Realistis Algoritma Optimasi	1 pekan (Minggu ke-3)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.51: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 2.51.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 2 berupa evaluasi kesesuaian kebutuhan algoritma optimasi dengan batasan realistis (waktu komputasi, konvergensi), dikerjakan secara individu dalam bentuk diskusi kelompok di kelas. Ketentuan tugas: 1. Mengevaluasi kesesuaian kebutuhan dari Tugas 1 dengan batasan waktu komputasi. 2. Menunjukkan kepedulian terhadap efisiensi komputasi dan keberlanjutan. 3. Laporan dikumpulkan melalui LMS sesuai batas waktu yang ditentukan.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Laporan tertulis (format PDF, maks. 3 halaman) yang memuat evaluasi batasan realistis algoritma optimasi.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan mengevaluasi kesesuaian kebutuhan algoritma optimasi dengan batasan realistis	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 3: Proyek PBL — Rancangan Algoritma Optimasi Heuristik	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 3: Proyek PBL — Rancangan Algoritma Optimasi Heuristik	2 pekan (Minggu ke-5 s.d. ke-6)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.52: Merancang (C6) komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis.	Sub-CPMK 2.52.1: Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.

DISKRIPSI TUGAS

Tugas 3 berupa proyek kelompok berbasis Problem-Based Learning (PBL) yang menyusun rancangan algoritma optimasi heuristik (genetic algorithm/PSO), dilaksanakan selama dua pekan (bobot 8%, terdiri atas 4% penyusunan rancangan pada minggu ke-5 dan 4% presentasi pada minggu ke-6).

Ketentuan tugas:

1. Menyusun pseudocode algoritma optimasi heuristik yang logis.
2. Menyusun bahan presentasi.
3. Mempresentasikan rancangan pada pertemuan ke-6.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Dokumen pseudocode algoritma (format PDF, maks. 8 halaman) serta slide presentasi, dipresentasikan pada pertemuan ke-6.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menyusun dan mempresentasikan rancangan algoritma optimasi heuristik secara logis	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 4: Proyek PBL — Implementasi Program Algoritma Optimasi	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 4: Proyek PBL — Implementasi Program Algoritma Optimasi	2 pekan (Minggu ke-7 dan ke-9)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.52: Merancang (C6) komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis.	Sub-CPMK 2.52.2: Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.
DISKRIPSI TUGAS		

Tugas 4 berupa proyek kelompok berbasis PBL yang mengimplementasikan program algoritma optimasi heuristik untuk permasalahan teknik elektro, dilaksanakan pada minggu ke-7 dan dilanjutkan minggu ke-9 setelah UTS (bobot 6%, terdiri atas 4% implementasi pada minggu ke-7 dan 2% presentasi pada minggu ke-9).

Ketentuan tugas:

1. Mengimplementasikan program algoritma optimasi berdasarkan rancangan pada Tugas 3.
2. Memastikan hasil implementasi terampil dan presisi.
3. Mempresentasikan hasil implementasi pada pertemuan ke-9.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Program algoritma dan laporan (format PDF, maks. 8 halaman) serta slide presentasi, dipresentasikan pada pertemuan ke-9.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan mengimplementasikan dan mempresentasikan program algoritma optimasi secara terampil dan presisi	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 5: Perumusan Masalah Konvergensi dan Local Optima	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 5: Perumusan Masalah Konvergensi dan Local Optima	1 pekan (Minggu ke-11)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.	CPMK 4.55: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 4.55.2: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 5 berupa perumusan pernyataan masalah konvergensi dan local optima algoritma optimasi secara sistematis, dikerjakan secara individu dalam bentuk diskusi kelompok di kelas. Ketentuan tugas: 1. Mengidentifikasi dan merumuskan pernyataan masalah dari hasil eksekusi algoritma pada Tugas 4. 2. Menunjukkan keterkaitan logis antara gejala dan rumusan masalah. 3. Laporan dikumpulkan melalui LMS sesuai batas waktu yang ditentukan.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Laporan tertulis (format PDF, maks. 3 halaman) yang memuat rumusan pernyataan masalah algoritma optimasi.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan merumuskan pernyataan masalah konvergensi dan local optima algoritma secara sistematis	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 6: Analisis Akar Permasalahan dengan Grafik Fitness	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 6: Analisis Akar Permasalahan dengan Grafik Fitness	1 pekan (Minggu ke-12)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.	CPMK 4.56: Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 4.56.1: Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 6 berupa analisis akar permasalahan konvergensi algoritma menggunakan grafik fitness dan parameter tuning, dikerjakan secara individu dalam bentuk diskusi kelompok di kelas. Ketentuan tugas: 1. Menganalisis rumusan masalah Tugas 5 menggunakan grafik fitness algoritma. 2. Menunjukkan analisis yang mendalam dan berbasis data/fakta. 3. Laporan dikumpulkan melalui LMS sesuai batas waktu yang ditentukan.		

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Laporan tertulis (format PDF, maks. 5 halaman) yang memuat analisis akar permasalahan algoritma optimasi.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menganalisis akar permasalahan algoritma optimasi menggunakan grafik fitness	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA

	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 7: Penyelesaian melalui Tuning Parameter Algoritma	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 7: Penyelesaian melalui Tuning Parameter Algoritma	1 pekan (Minggu ke-13)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.	CPMK 4.56: Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 4.56.2: Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasikan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.
DISKRIPSI TUGAS		

Tugas 7 berupa penyelesaian permasalahan konvergensi melalui penyesuaian parameter algoritma (mutasi, crossover, inertia weight), dikerjakan secara individu dalam bentuk diskusi kelompok di kelas.

Ketentuan tugas:

1. Menyelesaikan permasalahan dari hasil analisis Tugas 6 dengan tuning parameter yang tepat.
2. Menunjukkan ketekunan dalam mencoba berbagai alternatif solusi.
3. Laporan dikumpulkan melalui LMS sesuai batas waktu yang ditentukan.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Laporan tertulis (format PDF, maks. 5 halaman) yang memuat penyelesaian permasalahan algoritma optimasi.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menyelesaikan permasalahan algoritma optimasi dengan ketekunan mencoba berbagai alternatif solusi	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 8: Presentasi Piranti Komputasi Optimasi Modern	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 8: Presentasi Piranti Komputasi Optimasi Modern	Minggu ke-14
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-5: Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.	CPMK 5.14: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 5.14.1: Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 8 berupa praktik pengoperasian piranti komputasi optimasi modern (toolbox MATLAB/library Python), dikerjakan secara berkelompok. Ketentuan tugas: 1. Mengoperasikan minimal 2 piranti komputasi optimasi modern sesuai prosedur. 2. Menyusun bahan presentasi. 3. Mempresentasikan penggunaan piranti pada pertemuan ke-14.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Laporan praktik (format PDF, maks. 5 halaman) serta slide presentasi, dipresentasikan pada pertemuan ke-14.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan mengoperasikan dan mempresentasikan piranti komputasi optimasi modern secara terampil	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
Tugas	Tugas 9: Penerapan Piranti Komputasi dan Validasi Hasil	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 9: Penerapan Piranti Komputasi dan Validasi Hasil	1 pekan (Minggu ke-15)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-5: Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.	CPMK 5.14: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 5.14.2: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 9 berupa penerapan piranti komputasi optimasi secara tepat dan presisi disertai tanggung jawab validasi hasil, dikerjakan secara individu dalam bentuk diskusi kelompok di kelas. Ketentuan tugas: 1. Menerapkan piranti komputasi optimasi pada algoritma hasil Tugas 4-7. 2. Menunjukkan tanggung jawab terhadap validasi dan keandalan hasil optimasi. 3. Laporan dikumpulkan melalui LMS sesuai batas waktu yang ditentukan.		

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Laporan tertulis (format PDF, maks. 5 halaman) yang memuat penerapan piranti dan validasi hasil optimasi.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C⁻	C	C⁺	B⁻	B	B⁺	A
Ketepatan menerapkan piranti komputasi optimasi secara tepat, presisi, dan bertanggung jawab	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA UJIAN TENGAH SEMESTER MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
TEKNIK EVALUASI	Ujian Tengah Semester	WAKTU Pengerjaan Tugas
Ujian	Materi pertemuan ke-1 s.d. ke-7: identifikasi kebutuhan algoritma optimasi, rancangan algoritma heuristik, dan implementasi program	150 menit (TM 3 x 50"), dilaksanakan di kelas pada Minggu ke-8
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.51: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik. CPMK 2.52: Merancang (C6) komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis.	Sub-CPMK 2.51.1 s.d. Sub-CPMK 2.52.2 (materi pertemuan ke-1 s.d. ke-7)
DISKRIPSI TUGAS		
Ujian Tengah Semester (UTS) berupa ujian tertulis yang mencakup seluruh materi pertemuan ke-1 sampai ke-7, meliputi kebutuhan, rancangan, dan implementasi algoritma optimasi heuristik. Ketentuan ujian: 1. Ujian dikerjakan secara individu dan tertutup (closed book), kecuali ditentukan lain oleh dosen pengampu. 2. Soal terdiri atas kombinasi soal pilihan ganda dan esai. 3. Jawaban ditulis secara sistematis disertai argumentasi yang jelas. 4. Durasi pengerjaan 150 menit sesuai jadwal Ujian Tengah Semester.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Lembar jawaban ujian tertulis, dikerjakan di kelas sesuai jadwal Ujian Tengah Semester.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menjawab soal-soal ujian sesuai materi pertemuan ke-1 s.d. ke-7	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RENCANA UJIAN AKHIR SEMESTER MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Optimasi Heuristik	EAD608973
TEKNIK EVALUASI	Ujian Akhir Semester	WAKTU Pengerjaan Tugas
Ujian	Materi pertemuan ke-9 s.d. ke-15: perumusan masalah konvergensi, analisis dengan grafik fitness, dan penyelesaian melalui tuning parameter algoritma	150 menit (TM 3 x 50”), dilaksanakan di kelas pada Minggu ke-16
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro. CPL-5: Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.	CPMK 4.55: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik. CPMK 4.56: Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik. CPMK 5.14: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik.	Sub-CPMK 4.55.1 s.d. Sub-CPMK 5.14.2 (materi pertemuan ke-9 s.d. ke-15)
DISKRIPSI TUGAS		

Ujian Akhir Semester (UAS) berupa ujian tertulis yang mencakup seluruh materi pertemuan ke-9 sampai ke-15, meliputi konvergensi, analisis fitness, dan tuning parameter algoritma optimasi.

Ketentuan ujian:

1. Ujian dikerjakan secara individu dan tertutup (closed book), kecuali ditentukan lain oleh dosen pengampu.
2. Soal terdiri atas kombinasi soal pilihan ganda dan esai.
3. Jawaban ditulis secara sistematis disertai argumentasi yang jelas.
4. Durasi pengerjaan 150 menit sesuai jadwal Ujian Akhir Semester.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Lembar jawaban ujian tertulis, dikerjakan di kelas sesuai jadwal Ujian Akhir Semester.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	Indikator Penilaian								
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A
Ketepatan menjawab soal-soal ujian sesuai materi pertemuan ke-9 s.d. ke-15	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100

RUBRIK PENILAIAN

SUBCPMK	Kategorisasi Tingkatan Kinerja									Pengampu Penilai
	E	D	C ⁻	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A	
Sub-CPMK 2.51.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)
Sub-CPMK 2.51.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Optimasi Heuristik, serta menunjukkan kepedulian (A3)	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)

terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.										
Sub-CPMK 2.52.1: Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)
Sub-CPMK 2.52.2: Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan presisi sehingga	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)

memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.										
Sub-CPMK 4.55.1: Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)
Sub-CPMK 4.55.2: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)

Sub-CPMK 4.56.1: Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)
Sub-CPMK 4.56.2: Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasi kan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Optimasi Heuristik dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)

Sub-CPMK 5.14.1: Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Optimasi Heuristik secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)
Sub-CPMK 5.14.2: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Optimasi Heuristik secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.	< 50	50 - 54	55 - 64	65 - 69	70 - 74	75 - 79	80 - 84	85 - 89	90 - 100	Dosen Pengampu (Belum Ditentukan) & Dosen Pengampu (Belum Ditentukan)

REFERENSI.

DAFTAR PUSTAKA	
No	Referensi
Pustaka Utama:	
1	Goldberg, D.E. (1989). Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning. Boston: Addison-Wesley.
2	Kennedy, J., & Eberhart, R. (1995). Particle Swarm Optimization. Proceedings of ICNN'95, IEEE.
3	Yang, X.S. (2014). Nature-Inspired Optimization Algorithms. London: Elsevier.
4	Talbi, E.G. (2009). Metaheuristics: From Design to Implementation. New Jersey: John Wiley & Sons.
5	Engelbrecht, A.P. (2007). Computational Intelligence: An Introduction, 2nd Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
6	Rao, S.S. (2019). Engineering Optimization: Theory and Practice, 5th Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
7	Persatuan Insinyur Indonesia (PII). (2019). Kode Etik dan Kode Perilaku Insinyur Indonesia. Jakarta: PII.
8	Haupt, R.L., & Haupt, S.E. (2004). Practical Genetic Algorithms, 2nd Edition. New Jersey: John Wiley & Sons.
Pustaka Pendukung:	
9	Modul/Diklat Optimasi Heuristik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Gorontalo.
10	MATLAB Global Optimization Toolbox Documentation.