

LEMBAR KERJA MAHASISWA (LKM) MINGGU KE-1:

Pengantar Optimisasi dan Pemodelan Matematis

Program Studi S1 Teknik Elektro — Universitas Bengkulu

Semester Ganjil 2026

Identitas Mahasiswa dan Instruksi

Nama Mahasiswa :

NPM :

Kelompok / Kelas :

- Kerjakan LKM ini secara kolaboratif dalam kelompok (2–3 mahasiswa).
- Jawablah setiap pertanyaan secara sistematis pada ruang yang disediakan.
- Soal ini mencakup ranah kognitif Taksonomi Bloom tingkat **C1** hingga **C6**.

Bagian 1: Konsep Dasar dan Anatomi Optimisasi (C1–C2)

Soal 1: [C1 — Mengingat] Definikan apa yang dimaksud dengan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan kendala dalam suatu masalah optimisasi! Berikan masing-masing 1 contoh sederhana pada bidang Teknik Elektro!

Ruang Jawaban Soal 1

Soal 2: [C2 — Memahami] Jelaskan perbedaan mendasar antara optimisasi *Linear Programming* (LP) dan *Non-Linear Programming* (NLP)! Mengapa masalah *Convex Optimization* sangat disukai oleh insinyur elektro?

Ruang Jawaban Soal 2

Bagian 2: Formulasi Matematis dan Analisis Feasibilitas (C3–C4)

Soal 3: [C3 — Mengaplikasikan] Sebuah pabrik perakitan panel surya memproduksi dua jenis inverter (Inverter A dan Inverter B). Inverter A membutuhkan 2 jam pengujian dan 1 unit komponen X, menghasilkan keuntungan Rp 500.000. Inverter B membutuhkan 1 jam pengujian dan 3 unit komponen X, menghasilkan keuntungan Rp 800.000. Total waktu pengujian maksimum adalah 40 jam/minggu dan persediaan komponen X maksimum 90 unit/minggu. Formulasikan masalah ini ke dalam bentuk matematika baku *Linear Programming*!

Ruang Jawaban Soal 3

Soal 4: [C4 — Menganalisis] Diberikan fungsi biaya dua generator $F_1(P_1) = 0.004P_1^2 + 10P_1 + 200$ dan $F_2(P_2) = 0.006P_2^2 + 8P_2 + 150$. Jika total beban $P_D = 300$ MW, analisis dengan metode pengali Lagrange apakah alokasi $P_1 = 150$ MW dan $P_2 = 150$ MW sudah optimal!

Ruang Jawaban Soal 4

Bagian 3: Evaluasi dan Perancangan Model Terintegrasi (C5–C6)

Soal 5: [C5 — Mengevaluasi] Evaluasi apakah penambahan kendala batas kapasitas transmisi kawat ($P_1 \leq 120$ MW) pada soal nomor 4 akan mengubah solusi optimum global secara signifikan! Hitunglah nilai biaya total yang baru.

Ruang Jawaban Soal 5

Soal 6: [C6 — Mencipta] Rancanglah sebuah pemodelan matematika optimisasi untuk menentukan lokasi dan kapasitas baterai (*Energy Storage System* / ESS) pada jaringan mikrogrid tenaga surya yang meminimalkan rugi-rugi daya dan biaya investasi baterai! Buatlah sketsa diagram dan formulasi persamaannya!

Ruang Jawaban Soal 6