

FORMAT TUGAS PROJECT BASED
MATA KULIAH DASAR SISTEM KENDALI (DSK)

Program Studi Teknik Elektro – Fakultas Teknik Universitas Lampung

A. Identitas Mata Kuliah

Program Studi : Teknik Elektro
Mata Kuliah : Dasar Sistem Kendali (DSK)
Semester : 3
Kelas : _____
Tahun Ajaran : 2025 Ganjil
Dosen Pengampu :
1) Umi Murdika, S.T., M.T.
2) Sumadi, S.T., M.T.
3) Ir. Anisa Ulya Darajat, S.T., M.T.
4) Muhammad Fikri, M.Eng.

B. Identitas Kelompok

Nama Kelompok : _____
Judul Proyek : _____
Topik Sistem : _____
Anggota Kelompok :

1. _____ (NPM _____)
2. _____ (NPM _____)
3. _____ (NPM _____)
4. _____ (NPM _____)

C. Deskripsi Singkat Tugas

Tugas Project Based (tugas kelompok) ini bertujuan untuk mengintegrasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam mata kuliah Dasar Sistem Kendali melalui kajian dan analisis terhadap satu sistem kendali nyata yang diambil dari sumber ilmiah (paper jurnal, prosiding, tesis/TA, atau buku referensi). Kelompok diminta untuk mengidentifikasi model sistem (plant, input, output, tujuan pengendalian), menyusun fungsi alih dan diagram blok, menganalisis respon dan kestabilan sistem, serta merancang kontroler sederhana (P/PI/PD/PID) dan membandingkan respon sistem sebelum dan sesudah kontrol.

D. Capaian Pembelajaran yang Didukung

Melalui tugas ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan prinsip dasar sistem kendali loop tertutup dan konsep fungsi alih.
2. Menyusun model matematika dan fungsi alih (transfer function) dari sistem fisik sederhana (elektrik, mekanik, fluida).
3. Menganalisis respon sistem (orde 1 dan/atau orde 2) serta kestabilan berdasarkan letak pole-zero.

4. Merancang dan mengevaluasi pengaruh pengendali P, PI, PD, atau PID sederhana terhadap respon sistem.
5. Menyajikan hasil kajian dalam bentuk laporan tertulis (DOC) dan bentuk Presentasi (PPT) secara sistematis.

E. Ketentuan Tugas Kelompok & Pemilihan Topik

1. Tugas dikerjakan dalam kelompok 3–5 orang (sesuai dengan pembagian kelompok).
2. Setiap kelompok wajib memilih satu (**Tidak Boleh Sama**) sistem kendali dari sumber ilmiah, contoh (mengacu pada contoh-contoh sistem di Control Tutorials for MATLAB & Simulink – CTMS, atau referensi sejenis), sebagai berikut (**silahkan dipilih topiknya**):
 - 1) Sistem pemanas ruangan / heater (pengendalian suhu).
 - 2) Sistem kecepatan motor DC (pengendalian kecepatan/posisi).
 - 3) Sistem level tangki air (pengendalian tinggi permukaan fluida).
 - 4) Sistem posisi servo atau joint robot lengan (1-DOF).
 - 5) Sistem cruise control kendaraan (pengendalian kecepatan mobil).
 - 6) Sistem massa–pegas–redaman (mass–spring–damper) translasi.
 - 7) Sistem ball-and-beam (posisi bola pada batang).
 - 8) Sistem inverted pendulum pada kereta (pendulum terbalik pada cart).
3. Sistem lain diperbolehkan selama memiliki model dinamik yang jelas dan relevan dengan Dasar Sistem Kendali serta disetujui oleh dosen pengampu.

F. Langkah Kerja / Aktivitas Proyek

Setiap kelompok diminta untuk melakukan tahapan berikut:

- 1) Identifikasi sistem yang dikaji dari referensi: plant, input, output, dan tujuan pengendalian.
- 2) Menyusun model matematika sistem (jika diperlukan) dan melakukan transformasi Laplace untuk mendapatkan fungsi alih $G(s)$.
- 3) Menyusun diagram blok sistem kendali loop tertutup (plant, controller, sensor, feedback). Jika memungkinkan, buat juga signal flow graph.
- 4) Menganalisis respon sistem terhadap masukan standar (misalnya step): orde sistem, rise time, settling time, overshoot, error steady-state, dari perhitungan atau simulasi.
- 5) Menganalisis kestabilan sistem berdasarkan letak pole-zero. Dapat dilengkapi dengan root locus sederhana atau uji kestabilan (misalnya Hurwitz) sesuai tingkat materi.
- 6) Merancang kontroler P/PI/PD/PID sederhana dan membandingkan respon sistem sebelum dan sesudah kontrol (grafik/plot).
- 7) Menyusun laporan tertulis yang memuat teori singkat, metodologi, hasil analisis, dan kesimpulan.

G. Bentuk Laporan dan Presentasi

Laporan Tertulis:

- Panjang laporan $\pm$ 5–8 halaman (tidak termasuk lampiran).
- Format: A4, spasi 1,5; font Times New Roman 12 pt; margin standar.
- Struktur minimal: Pendahuluan, Dasar Teori Singkat, Metode/Model Sistem & Fungsi Alih, Analisis Respon dan Kestabilan, Desain Kontroler & Analisis Pengaruh, Hasil dan Pembahasan, Kesimpulan, Daftar Pustaka.

- Sumber pustaka: minimal 1 paper/jurnal/TA yang dikaji, dapat ditambah buku (misalnya Ogata) dan referensi relevan lainnya.

H. Output yang Dikumpulkan

- Laporan tertulis (format Word/PDF) dan file Presentasi (PPT).
- File simulasi (MATLAB/Scilab/Python atau lainnya), jika digunakan (opsional namun dianjurkan).

I. Jadwal & Pengumpulan

Batas pengumpulan laporan & file pendukung : seminggu setelah UAS DSK pada VClass

J. Kriteria Penilaian

Project Based berkontribusi sebesar 20% terhadap nilai akhir mata kuliah Dasar Sistem Kendali, dengan rincian:

No	Aspek Penilaian	Bobot (dari Project 20%)	Keterangan
1	Kesesuaian & pemahaman topik/paper	4%	Relevansi dengan DSK dan kejelasan tujuan sistem.
2	Pemodelan sistem & fungsi alih	5%	Kesesuaian model dengan teori dan sistem yang dikaji.
3	Analisis respon & kestabilan	5%	Interpretasi karakteristik respon dan kestabilan, bukan hanya hitungan.
4	Desain kontroler dan analisis pengaruh	3%	Logika pemilihan parameter dan perbandingan sebelum–sesudah kontroler.
5	Kualitas laporan & presentasi, kerja sama kelompok	3%	Struktur laporan, kerapian, penggunaan referensi, dan kemampuan komunikasi.
	Total Bobot Project	20%	Kontribusi terhadap nilai akhir mata kuliah.

Catatan: Dosen dapat menyesuaikan detail dan bobot sesuai kebutuhan kelas.