



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO - D4

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Program Studi	:	TEKNIK ELEKTRO - D4
Mata Kuliah/Kode	:	Sistem Kontrol Cerdas/DKO6252
Jumlah SKS	:	2
Tahun Akademik	:	2024
Semester	:	2
Mata Kuliah Prasyarat	:	-
Dosen Pengampu	:	Prof. Ir. Moh. Khairudin M.T., Ph.D.
Bahasa Pengantar	:	Bahasa Indonesia

A. DESKRIPSI MATA KULIAH

Perkuliahan Sistem Kendali Cerdas untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa agar mampu mengembangkan sistem kendali untuk mesin- mesin kendali dan atau peralatan elektronik/elektrik dan mampu mengimplementasikannya untuk berbagai proses pengendalian dengan mengutamakan prinsip-prinsip perbaikan kinerja sistem kendali secara cerdas berbasis kendali logika fuzzy (FLC), jaringan syaraf tiruan (JST) dan genetika algoritma (GA) secara software maupun hardware - software. Perkuliahan dilaksanakan dengan pendekatan student center learning, dengan model pembelajaran problem based dan case based. Penilaian berbasis kompetensi dengan melibatkan unsur partisipasi aktif, tugas individu dan kelompok, ujian tengah maupun ujian akhir semester.

B. CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) DAN CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)

Nomor	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)
1	Bertaqwa kepada Tuhan YME dan mampu menunjukkan sikap religius dan berkarakter yang diimplementasikan dalam pembelajaran dan hasil belajarnya,	Menunjukkan sikap kemanusiaan dalam peningkatan mutu kehidupan sebagai warga negara yang menjunjung tinggi keanekaragaman budaya yang memperhatikan kondisi masyarakat dalam rangka menegakkan kedisiplinan yang dilandasi ketakwaan kepada Tuhan Yang Maha Esa

2	Mahasiswa berpartisipasi aktif, bertanggungjawab, disiplin, mampu bekerjasama, dan memiliki motivasi mengembangkan diri,	Menunjukkan sikap kerja dalam pekerjaan di bidang teknik listrik dan kewirausahaan yang mengutamakan keselamatan, kesehatan, keandalan, dan memperhatikan aspek lingkungan, baik secara mandiri maupun dalam tim kerja
3	Mahasiswa mampu mengembangkan (merencanakan, membuat, dan mempresentasikan) berbagai program kendali cerdas untuk operasi proses agar efektif dan efisien serta optimalisasi hasil/produk,	Menguasai standar kerja, metode kerja, implementasi dan pengujian di bidang pembangkitan, transmisi, distribusi, dan pemanfaatan tenaga listrik yang didukung oleh teknologi instrumentasi dan kontrol Menguasai pengetahuan untuk merencanakan, menginstalasi, mengoperasikan, memeriksa, dan menguji, serta memelihara sistem teknik tenaga listrik
4	Memiliki kemampuan bekerja secara efektif, berpikir kritis dan membuat keputusan yang tepat serta cepat dalam membuat program sistem kendali cerdas.	Mampu mengelola pekerjaan di bidang teknik elektro yang melibatkan banyak orang melalui komunikasi yang efektif dan efisien untuk mencapai target sesuai dengan bakuan mutu dengan biaya yang waktu yang telah ditentukan

C. KEGIATAN PERKULIAHAN:

Minggu Ke-	CPMK	Bahan Kajian	Bentuk/ Metode Pembelajaran	Pengalaman Belajar	Indikator Penilaian	Teknik Penilaian	Waktu	Referensi
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	1, 2, 3	•Sistem Kendali Konvensional •Sistem Kendali Adaptif •Sistem Kendali Cerdas	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs mempersepsi materi ajar • Mhs mengkaji buku untuk menyelesaikan kasus	•Paham konsep sistem kendali konvensional, •Paham konsep sistem kendali adaptif •Paham konsep sistem kendali cerdas	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis	2 x 50 menit	1
2	1, 2, 3	•Simulasi sistem kendali fuzzy berbasis Simulink dan MATLAB Komponen Sistem Kendali Cerdas	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	Mahasiswa mempersepsi materi ajar dan kasus, Mahasiswa mendiskusikan kasus dan solusi secara individu/kelompok	• Membuat program fungsi, • Membuat program berorientasi objek • Mahasiswa mengerjakan tugas individu	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2
3	1, 2, 3	• Simulasi sistem kendali fuzzy berbasis Simulink dan MATLAB Komponen Sistem Kendali Cerdas	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs mempersepsi materi ajar dan kasus • Mhs mendiskusikan kasus dan solusi secara individu/kelompok	• Membuat program fungsi, • Membuat program berorientasi objek • Mhs mengerjakan tugas individu (1)	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5

4	1, 2, 3	- Desain fuzzifikasi, membership function, rule dan defuzzifikasi untuk implementasi ke hardware - Implementasi sistem kendali fuzzy dengan hardware kumpulan LED	- Ceramah - Diskusi - Demonstrasi - Eksperimen/Praktek	- Mhs menyusun program aplikasi logika fuzzy - Mhs mendiskusikan masalah - Mhs mengembangkan program aplikasi logika fuzzy	- Membuat program visual untuk input output - Mhs mengerjakan tugas individu (2)	- Kehadiran/Keaktifan - Kuis - Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
5	1, 2, 3	- Desain fuzzifikasi, membership function, rule dan defuzzifikasi untuk implementasi ke hardware - Implementasi sistem kendali fuzzy dengan hardware kumpulan LED	- Ceramah - Diskusi - Demonstrasi - Eksperimen/Praktek	- Mhs menyusun program aplikasi logika fuzzy - Mhs mendiskusikan masalah - Mhs mengembangkan program aplikasi logika fuzzy	- Membuat program visual untuk input output - Mhs mengerjakan tugas individu (2)	- Kehadiran/Keaktifan - Kuis - Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
6	1, 2, 3	- Desain fuzzifikasi, membership function, rule dan defuzzifikasi untuk implementasi ke hardware - Implementasi sistem kendali fuzzy dengan hardware kumpulan LED	- Ceramah - Diskusi - Demonstrasi - Eksperimen/Praktek	- Mhs menyusun program aplikasi logika fuzzy - Mhs mendiskusikan masalah - Mhs mengembangkan program aplikasi logika fuzzy	- Membuat program visual untuk input output - Mhs mengerjakan tugas individu (2)	- Kehadiran/Keaktifan - Kuis - Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
7	1, 2, 3	Kreatifitas desain dengan variasi bentuk membership function, rule dan defuzzifikasi dengan hardware motor DC	- Ceramah - Diskusi - Demonstrasi - Eksperimen/Praktek	- Mhs menyusun program aplikasi logika fuzzy dengan variasi mf, rule dan defuzzifikasi untuk mendapatkan output terbaik - Mhs mendiskusikan masalah - Mhs mengembangkan program aplikasi logika fuzzy	- Membuat program visual untuk input output - Mhs mengerjakan tugas individu (2)	- Kehadiran/Keaktifan - Kuis - Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5

8	1, 2, 3	• Kreatifitas desain dengan variasi bentuk membership function, rule dan defuzifikasi dengan harware motor DC	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs menyusun program apilkasi logika fuzzy dengan variasi mf, rule dan defuzifikasi untuk mendapatkan output terbaik • Mhs mendiskusikan masalah • Mhs mengembangkan program aplikasi logika fuzzy	• Membuat program visual untuk input output • Mhs mengrjakan tugas individu (2)	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
9	1, 2, 4	• Simulasi Sistem Kendali JST • Fungsi Aktivasi • Model-model Sistem Kendali JST	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs menyusun program apilkasi JST • Mhs mendiskusikan masalah • Mhs mengembangkan program aplikasi JST	• Mhs membuat program otomasi proses industri • Mhs mengrjakan tugas individu (3) • Bertanggungjawab terhadap tugas	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
10	1, 2, 4	• Simulasi Sistem Kendali JST • Fungsi Aktivasi • Model-model Sistem Kendali JST	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs menyusun program apilkasi JST • Mhs mendiskusikan masalah • Mhs mengembangkan program aplikasi JST	• Mhs membuat program otomasi proses industri • Mhs mengrjakan tugas individu (3) • Bertanggungjawab terhadap tugas	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
11	1, 2, 4	Sistem kendali berbasis Jaringan Syaraf Tiruan dengan harware kumpulan LED	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs menyusun program apilkasi JST • Mhs mendiskusikan masalah • Mhs mengembangkan program aplikasi JST	• Mhs membuat program efektivitas proses industri • Mhs mengrjakan tugas individu (4) • Bertanggungjawab terhadap tugas	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
12	1, 2, 4	Sistem kendali berbasis Jaringan Syaraf Tiruan dengan harware kumpulan LED	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs menyusun program apilkasi JST • Mhs mendiskusikan masalah • Mhs mengembangkan program aplikasi JST	• Mhs membuat program efektivitas proses industri • Mhs mengrjakan tugas individu (4) • Bertanggungjawab terhadap tugas	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5

13	1, 2, 4	Sistem kendali berbasis Jaringan Syaraf Tiruan dengan harware motor DC	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs menyusun program apilkasi JST • Mhs mendiskusikan masalah • Mhs mengembangkan program aplikasi JST	• Mhs membuat program efektivitas proses industri • Mhs mengrjakan tugas individu (4) • Bertanggungjawab terhadap tugas	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
14	1, 2, 4	Sistem kendali berbasis Jaringan Syaraf Tiruan dengan harware motor DC	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs menyusun program apilkasi JST • Mhs mendiskusikan masalah • Mhs mengembangkan program aplikasi JST	• Mhs membuat program efektivitas proses industri • Mhs mengrjakan tugas individu (4) • Bertanggungjawab terhadap tugas	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
15	1, 2, 4	• Aplikasi Projek Sistem Kendali Cerdas berbasis Jaringan Syaraf Tiruan dengan harware kendali temperatur	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs mengidentifikasi unsur-unsur desain proyek kendali cerdas • Mhs disain proyek program kendali cerdas untuk optimalisasi hasil/produk • Mhs membuat proyek program aplikasi kendali cerdas untuk optimalisasi hasil/produk.	• Mhs membuat program optimalisasi hasil produk industri • Mhs mengrjakan tugas kelompok • Mhs berpartisipasi aktif kerja kelompok	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5
16	1, 2, 4	• Aplikasi Projek Sistem Kendali Cerdas berbasis Jaringan Syaraf Tiruan dengan harware kendali temperatur	1. Ceramah 2. Diskusi 3. Demonstrasi 4. Eksperimen/Praktek	• Mhs mengidentifikasi unsur-unsur desain proyek kendali cerdas • Mhs disain proyek program kendali cerdas untuk optimalisasi hasil/produk • Mhs membuat proyek program aplikasi kendali cerdas untuk optimalisasi hasil/produk.	• Mhs membuat program optimalisasi hasil produk industri • Mhs mengrjakan tugas kelompok • Mhs berpartisipasi aktif kerja kelompok	1. Kehadiran/Keaktifan 2. Kuis 3. Tugas	2 x 50 menit	1, 2, 3, 4, 5

D. KOMPONEN PENILAIAN:

Nomor	Teknik Penilaian	Persentase Bobot Penilaian	Keterangan
1.	Kognitif	50	Akumulasi bobot penilaian maksimal 50%

	a. Kehadiran	5	
	b. Kuis	5	
	c. Tugas	5	
	d. UTS	10	
	e. UAS	25	
2.	Partisipatif	50	Akumulasi bobot penilaian minimal 50%
	a. Studi Kasus	25	
	b. Team Based Project	25	
TOTAL		100	

E. REFERENSI

1. Ghalnaraghi, F., and Kuo, B. 2010. Automatic control systems, USA: John Wesley Addison.
2. Houpis, C.H., & Lamont, G.B. (1992). Digital control systems theory, hardware, software. (2 nd Ed.). New York: McGraw Hill, Inc.
3. Luger. 2005. Artificial intelligence. USA: John Wesley Addison.
4. Nie, J. & Linkens, D. (1995). Fuzzy-neural control: principles, algorithms and applications. New Jersey: Prentice Hall Inc.
5. Ogata (2006). Automation control systems. USA: Mc. Graw Hill. 6. Sukla, R.C. (2001). Control Systems. Delhi: Dhanpat Rai & Co.

Mengetahui,
Ketua Jurusan/Koorprodi



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO - D4
KODE PRODI: 90133

Yogyakarta, 1 Januari 2025
Dosen Pengampu,



[disahkan secara digital pada sistem RPS]

Prof. Ir. Moh. Khairudin M.T., Ph.D.
NIP: 197904122002121002



Catatan :

1. UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti yang sah."
2. Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE