



Universitas Negeri Surabaya
Fakultas Teknik
Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Pemilihan dan Penggunaan Motor Listrik	8320102085		T=2 P=0 ECTS=3.18	4	2 Oktober 2024
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi
	Prof. Dr. Joko, M.Pd. MT. dan Prof. Dr. Ismet Basuki, M.Pd.			Dr. Ir. Nur Kholis, S.T., M.T.

Model Pembelajaran	Case Study
--------------------	------------

Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK
---------------------------	-----------------------------------

CPL-1	Mampu menunjukkan nilai-nilai agama, kebangsaan dan budaya nasional, serta etika akademik dalam melaksanakan tugasnya
CPL-2	Menunjukkan karakter tangguh, kolaboratif, adaptif, inovatif, inklusif, belajar sepanjang hayat, dan berjiwa kewirausahaan
CPL-3	Mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan
CPL-4	Mengembangkan diri secara berkelanjutan dan berkolaborasi.
CPL-8	Memiliki pengetahuan yang luas di bidang pengetahuan umum, sosial dan humaniora (Umum).
CPL-11	Memiliki pengetahuan yang luas dibidang matematika, sains dan teknik elektro sehingga dapat menyelesaikan permasalahan kompleks yang khas di program keahlian teknik ketenagalistrikan dan teknik elektronika dengan mengikuti Kaidah penulisan ilmiah (SSC2.2).
CPL-13	Mampu mendesain rangkaian, perangkat, dan produk pada program keahlian ketenagalistrikan dan teknik elektronika (SSC3.1).

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
---	--

CPMK - 1	Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan menyimpulkan beban motor listrik sesuai karakteristiknya (dasar pemilihan, tipe beban, persamaan dasar sistem penggerak, torsi beban, momen inersia beban, kurva torsi vs kecepatan beban, kurva kecepatan vs waktu, dan lingkungan kerja motor)
CPMK - 2	Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan menyimpulkan karakteristik motor listrik (rating daya/tegangan, kenaikan suhu, kelas isolasi, classes of duty, jenis motor, karakteristik motor DC-AC, beban motor listrik)
CPMK - 3	Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan pemilihan starting dan pengereman motor listrik (pengertian dan tujuan starting dan pengereman motor listrik, starting motor DC otomatis dan starting motor induksi polyphase, starting motor induksi metode lain, starting motor sinkron, pengereman motor listrik DC dan pengereman elektrik motor induksi)
CPMK - 4	Mampu melakukan analisis, evaluasi dan memilih pengaturan kecepatan putaran motor listrik (metode mengatur kecepatan putaran motor listrik, mengatur kecepatan putaran motor DC bekerja paralel, hubungan singkat jangkar motor DC shunt-seri, pengaturan kecepatan putaran motor induksi rotor sangkar-rotor belit)
CPMK - 5	UJIAN TENGAH SEMESTER
CPMK - 6	Mampu melakukan analisis, evaluasi dan memilih perangkat keras pengendali motor DC (Jenis perangkat keras, sirkuit thyristor, pengaturan kecepatan motor DC, thyristor dikendalikan dengan konverter rectifier, thyristor dikendalikan konverter, penyearah gelombang, inverter pengendali fase, regeneratif kontrol fase, siklus kontrol terpisah, kontrol chopper, dan 1kontrol posisi motor DC)
CPMK - 7	Mampu melakukan analisis, evaluasi dan memilih solid state kontrol motor-kecepatan putaran motor induksi (metode inverter, inverter frekuensi kontrol, pengendalian tegangan thyristor, eliminasi harmonik, memilih inverter 3 fasa, sirkuit inverter kontrol, pengendali fase Cycloconverter, pengendali frekuensi dan tegangan Cycloconverter, pengaturan kecepatan putaran motor induksi, pengereman regenerative, pengemudian motor induksi rotor sangkar dan rotor belit)
CPMK - 8	Memilih motor listrik secara ekonomis untuk kebutuhan penggerak mesin produksi komersial
CPMK - 9	Membuat desain sistem penggerak mesin produksi komersial (mesin pemintal benang, mesin pengaduk roti, mesin pengaduk minuman segar, dan mesin penggerak kendaraan listrik)

Matrik CPL - CPMK	
-------------------	--

	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-8	CPL-11	CPL-13
CPMK-1	✓			✓	✓	✓	
CPMK-2	✓			✓	✓	✓	
CPMK-3	✓			✓	✓	✓	
CPMK-4	✓			✓	✓	✓	
CPMK-5	✓			✓	✓	✓	
CPMK-6	✓			✓	✓	✓	
CPMK-7	✓			✓	✓		
CPMK-8	✓			✓	✓	✓	
CPMK-9	✓			✓	✓	✓	✓

Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	
--	--

Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuan Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)		
			Indikator	Kriteria & Bentuk			Luring (offline)	Daring (online)
			(3)	(4)			(5)	(6)
1	Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan menyimpulkan karakteristik beban motor listrik	Menelusur sumber informasi, melakukan analisis dan evaluasi, melakukan diskusi kelompok dan klasikal, menyimpulkan karakteristik beban motor listrik, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan sumber informasi, skor maks 15 2. Ketepatan diskusi kelompok dan klasikal, skor maks 10 3. Ketepatan melakukan analisis, skor maks 5 4. Ketepatan melakukan evaluasi, skor maks 5 5. Ketepatan simpulan, skor maks 15 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Presentasi singkat dosen tentang karakteristik beban motor listrik; menelusur sumber informasi, melakukan analisis dan evaluasi, diskusi kelompok dilanjutkan diskusi klasikal; menyimpulkan sebagai tagihan, dan melakukan refleksi 2 X 50	Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: <i>Joko, 2024. Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: <i>Austin Hughes, 2006. Electric Motors and Drivess. Fundamentals, Types, And Aplications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i>	5%		
2	Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan menyimpulkan karakteristik beban motor listrik	Menelusur sumber informasi, melakukan analisis dan evaluasi, melakukan diskusi kelompok dan kelas, menyimpulkan karakteristik beban motor listrik, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan sumber informasi, skor maks 15 2. Ketepatan diskusi kelompok dan klasikal, skor maks 10 3. Ketepatan melakukan analisis, skor maks 5 4. Ketepatan melakukan evaluasi, skor maks 5 5. Ketepatan simpulan, skor maks 15 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Presentasi singkat dosen tentang karakteristik beban motor listrik; menelusur sumber informasi, melakukan analisis dan evaluasi, diskusi kelompok dilanjutkan diskusi klasikal; menyimpulkan sebagai tagihan, dan melakukan refleksi 2 X 50	Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: <i>Joko, 2024. Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: <i>Austin Hughes, 2006. Electric Motors and Drivess. Fundamentals, Types, And Aplications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i>	5%		

CPMK	Minggu Ke															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
CPMK-1	✓	✓														
CPMK-2			✓	✓												
CPMK-3					✓	✓										
CPMK-4							✓									
CPMK-5																
CPMK-6								✓	✓	✓						
CPMK-7											✓					
CPMK-8												✓				
CPMK-9													✓	✓	✓	✓

Deskripsi Singkat MK	Melakukan analisis, mengevaluasi, memilih, dan menggunakan motor listrik sesuai kebutuhan sehari-hari, meliputi karakteristik beban motor listrik dan karakteristik motor listrik, starting dan pengereman motor listrik, pengaturan kecepatan putaran motor listrik, perangkat keras kontrol motor DC, solid state motor kontrol-kecepatan motor induksi, memilih motor untuk industri, dan memilih motor listrik secara ekonomis. Selain itu mampu merancang sistem penggerak pada kendaraan listrik roda 2, kendaraan listrik roda 4, serta merancang sistem penggerak mesin produksi di industri roti, minuman segar, dan merancang sistem penggerak mesin produksi pemintalan benang.
Pustaka	Utama : 1. Austin Hughes, 2006. Electric Motors and Drivess. Fundamentals, Types, And Aplications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved. 2. Fang Qi, Daniel Scharfenstein, Claude Weis, 2019. Motor Handbook. Institute for Power Electronics and Electrical Drives. RWTH Aachen University 3. Joko, 2015. Mesin Arus Searah. University Press Universitas Negeri Surabaya 4. Joko, 2018. Mesin Arus Bolak Balik. Surabaya: University Press Universitas Negeri Surabaya 5. Joko, 2024. Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro 6. Joko, 2019. Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Listrik. University Press Universitas Negeri Surabaya Pendukung : 1. Baharuddin, Deny HaryantoS., Olnes Y.H., 2021. Penggunaan dan pengaturan motor listrik. CV Pena Persada, Purwokerto. 2. https://perpustakaan.poltetekgal.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=23350&bid=4209070 3. https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/11935/Skripsi.pdf?sequence=1 4. https://repository.its.ac.id/1463/1/2112039028%262112039035-non%20degree%20thesis.pdf 5. https://proceeding.unpkediri.ac.id/index.php/inotek/article/download/2490/1553/8546 6. https://repository.its.ac.id/104655/1/1021191000023-Project_Report.pdf 7. https://repository.its.ac.id/81327/1/08311640000084_Undergraduate_Thesis.pdf 8. https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-mesin/article/download/6954/6364
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Ismet Basuki, M.Pd. Prof. Dr. Joko, M.Pd., M.T. Dr. Ir. Achmad Imam Agung, M.Pd. Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.

3	Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan menyimpulkan karakteristik motor listrik	Menelusur sumber informasi, menganalisis dan mengevaluasi, diskusi kelompok dan diskusi kelas, menyimpulkan karakteristik motor listrik, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan sumber informasi, skor maks 15 2. Ketepatan diskusi kelompok dan klasikal, skor maks 10 3. Ketepatan melakukan analisis, skor maks 5 4. Ketepatan melakukan evaluasi, skor maks 5 5. Ketepatan simpulan, skor maks 15 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Presentasi dosen tentang karakteristik beban motor listrik; penugasan kelompok menelusur sumber informasi; diskusi kelompok dilanjutkan klasikal; menyimpulkan sebagai tagihan individu, dan melakukan refleksi 2 X 50		Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: Austin Hughes, 2006. <i>Electric Motors and Drivess. Fundamentals, Types, And Aplications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i> Materi: Karakteristik motor listrik Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik motor listrik Pustaka: Austin Hughes, 2006. <i>Electric Motors and Drivess. Fundamentals, Types, And Aplications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i>	5%
4	Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan menyimpulkan karakteristik motor listrik	Menelusur sumber informasi, menganalisis dan mengevaluasi, diskusi kelompok dan diskusi kelas, menyimpulkan karakteristik motor listrik, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan sumber informasi, skor maks 15 2. Ketepatan diskusi kelompok dan klasikal, skor maks 10 3. Ketepatan melakukan analisis, skor maks 5 4. Ketepatan melakukan evaluasi, skor maks 5 5. Ketepatan simpulan, skor maks 15 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Presentasi dosen tentang karakteristik beban motor listrik; penugasan kelompok menelusur sumber informasi; diskusi kelompok dilanjutkan klasikal; menyimpulkan sebagai tagihan individu, dan melakukan refleksi 2 X 50		Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik Beban Motor Listrik Pustaka: Austin Hughes, 2006. <i>Electric Motors and Drivess. Fundamentals, Types, And Aplications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i> Materi: Karakteristik motor listrik Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik motor listrik Pustaka: Austin Hughes, 2006. <i>Electric Motors and Drivess. Fundamentals, Types, And Aplications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i>	5%
5	1. Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan pemilihan starting dan pengereman pada motor listrik DC 2. Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan pemilihan starting dan pengereman pada motor listrik induksi rotor sangkar dan rotor belit	Menelusur sumber informasi, menganalisis dan mengevaluasi, melakukan pemilihan jenis starting sesuai jenis motor listrik, diskusi kelompok dan diskusi kelas, membuat simpulan, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan hasil menelusur sumber informasi, skor maks. 10 2. Ketepatan hasil menganalisis dan mengevaluasi, skor maks 10 3. Ketepatan dalam diskusi kelompok dan kelas, skor maks 5 4. Ketepatan pemilihan starting dan pengeremen sesuai motor listrik, skor maks 15 5. Ketepatan simpulan, skor maks 10 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Presentasi dan diskusi singkat; penugasan menelusur sumber informasi, melakukan analisis dan evaluasi dilanjutkan diskusi kelompok dan klasikal; menyimpulkan hasil sebagai tagihan; dan melakukan refleksi 2 X 50		Materi: Starting dan pengereman Pustaka: Fang Qi, Daniel Scharfenstein, Claude Weis, 2019. <i>Motor Handbook. Institute for Power Electronics and Electrical Drives. RWTH Aachen University</i> Materi: Starting dan pengereman Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik motor sinkron dan asinkron Pustaka: Joko, 2018. <i>Mesin Arus Bolak Balik. Surabaya: University Press Universitas Negeri Surabaya</i> Materi: Pengaturan kecepatan dan pengereman motor DC Pustaka: Joko, 2015. <i>Mesin Arus Searah. University Press Universitas Negeri Surabaya</i>	5%
6	1. Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan pemilihan starting dan pengereman pada motor listrik DC 2. Mampu melakukan analisis, evaluasi, dan pemilihan starting dan pengereman pada motor listrik induksi rotor sangkar dan rotor belit	Menelusur sumber informasi, menganalisis dan mengevaluasi, melakukan pemilihan jenis starting sesuai jenis motor listrik, diskusi kelompok dan diskusi kelas, membuat simpulan, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan hasil menelusur sumber informasi, skor maks. 10 2. Ketepatan hasil menganalisis dan mengevaluasi, skor maks 10 3. Ketepatan dalam diskusi kelompok dan kelas, skor maks 5 4. Ketepatan pemilihan starting dan pengeremen sesuai motor listrik, skor maks 15 5. Ketepatan simpulan, skor maks 10 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Presentasi dan diskusi singkat; penugasan menelusur sumber informasi, melakukan analisis dan evaluasi dilanjutkan diskusi kelompok dan klasikal; menyimpulkan hasil sebagai tagihan; dan melakukan refleksi 2 X 50		Materi: Starting dan pengereman Pustaka: Fang Qi, Daniel Scharfenstein, Claude Weis, 2019. <i>Motor Handbook. Institute for Power Electronics and Electrical Drives. RWTH Aachen University</i> Materi: Starting dan pengereman Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Karakteristik motor sinkron dan asinkron Pustaka: Joko, 2018. <i>Mesin Arus Bolak Balik. Surabaya: University Press Universitas Negeri Surabaya</i> Materi: Pengaturan kecepatan dan pengereman motor DC Pustaka: Joko, 2015. <i>Mesin Arus Searah. University Press Universitas Negeri Surabaya</i>	5%

7	Mampu melakukan analisis, mengevaluasi, dan memilih cara melakukan pengaturan kecepatan putaran motor listrik DC dan motor induksi rotor sangkar-belit	Menelusur sumber informasi; diskusi kelompok, melakukan analisis, melakukan evaluasi, dan menyimpulkan memilih cara, melakukan diskusi kelas; membuat simpulan; dan partisipatif	Kriteria: 1. Kesesuaian sumber informasi yang ditelusur, skor maks 5 2. Ketepatan diskusi kelompok, skor maks 5 3. Ketepatan analisis dan evaluasi, skor maks 10 4. Ketepatan diskusi kelompok, skor maks 5 5. Ketepatan memilih cara mengatur kecepatan putaran motor, skor maks 15 6. Ketepatan simpulan, skor maks 10 7. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio	Presentasi singkat dosen dan diskusi; penugasan kelompok menelusur sumber informasi, diskusi kelompok menganalisis, mengevaluasi, dan memilih cara, presentasi kelas; membuat simpulan memilih cara mengatur kecepatan putaran motor; dan melakukan refleksi 2 X 50	Materi: Electrical Motor drive Pustaka: Fang Qi, Daniel Scharfenstein, Claude Weis, 2019. <i>Motor Handbook. Institute for Power Electronics and Electrical Drives. RWTH Aachen University</i> Materi: Pengaturan kecepatan putaran motor listrik DC dan motor induksi rotor sangkar-belit Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i>	5%
8	UTS materi pertemuan 1-7	1.1. Mengevaluasi karakteristik beban motor 2.2. Mengevaluasi karakteristik motor listrik 3.3. Memilih cara melakukan starting dan pengereman motor DC dan Motor AC 4.4. Menganalisis cara mengatur kecepatan putaran motor DC dan motor AC 5.5. Melakukan inovasi cara mengatur kecepatan motor DC dan motor AC 6.6. Partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan melakukan evaluasi, skor maks 10 2. Ketepatan memilih karakteristik motor listrik, skor maks 10 3. Ketepatan memilih cara melakukan starting dan pengereman, skor maks 10 4. Ketepatan analisis cara mengatur kecepatan putaran, skor maks 10 5. Inovasi yang dilakukan dalam mengatur kecepatan motor, skor maks 10 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Presentasi 2 X 50		15%
9	Mampu menganalisis, mengevaluasi, dan memilih perangkat keras pengendali motor DC (macam-macam perangkat keras, sirkuit thyristor, pengaturan kecepatan motor DC, thyristor dikendalikan dengan konverter rectifier dan dikenalikan konverter, penyearah gelombang, inverter pengendali fase, regeneratif kontrol fase, siklus kontrol terpisah, kontrol chopper, dan kontrol posisi motor DC.	Menelusur sumber informasi; melakukan diskusi kelompok; melakukan analisis dan evaluasi; memilih perangkat keras pengendali motor DC; melakukan presentasi klasikal; membuat simpulan; dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan sumber informasi, skor maks. 10 2. Diskusi kelompok dan klasikal, skor maks 10 3. Ketepatan hasil analisis dan evaluasi, skor maks 10 4. Ketepatan memilih perangkat keras pengendali motor DC, skor maks 10 5. Ketepatan simpulan, skor maks 10 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Tes	Presentasi dan diskusi singkat; penugasan menelusur sumber informasi dilanjutkan diskusi kelompok menganalisis, mengevaluasi, dan memilih perangkat keras; presentasi klasikal; membuat simpulan; dan melakukan refleksi 2 X 50	Materi: Perangkat kendali motor DC Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Perangkat keras pengendali motor DC Pustaka: Austin Hughes, 2006. <i>Electric Motors and Drives. Fundamentals, Types, And Applications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i>	5%
10	Mampu menganalisis, mengevaluasi, dan memilih perangkat keras pengendali motor DC (macam-macam perangkat keras, sirkuit thyristor, pengaturan kecepatan motor DC, thyristor dikendalikan dengan konverter rectifier dan dikenalikan konverter, penyearah gelombang, inverter pengendali fase, regeneratif kontrol fase, siklus kontrol terpisah, kontrol chopper, dan kontrol posisi motor DC.	Menelusur sumber informasi; melakukan diskusi kelompok; melakukan analisis dan evaluasi; memilih perangkat keras pengendali motor DC; melakukan presentasi klasikal; membuat simpulan; dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan sumber informasi, skor maks. 10 2. Diskusi kelompok dan klasikal, skor maks 10 3. Ketepatan hasil analisis dan evaluasi, skor maks 10 4. Ketepatan memilih perangkat keras pengendali motor DC, skor maks 10 5. Ketepatan simpulan, skor maks 10 6. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif	Presentasi dan diskusi singkat; penugasan menelusur sumber informasi dilanjutkan diskusi kelompok menganalisis, mengevaluasi, dan memilih perangkat keras; presentasi klasikal; membuat simpulan; dan melakukan refleksi 2 X 50	Materi: Perangkat kendali motor DC Pustaka: Joko, 2024. <i>Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Perangkat keras pengendali motor DC Pustaka: Austin Hughes, 2006. <i>Electric Motors and Drives. Fundamentals, Types, And Applications. Third Edition. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved.</i>	5%

11	Mampu menganalisis, mengevaluasi dan memilih solid state pengendali motor induksi rotor sangkar dan rotor belit.	Melakukan analisis dan evaluasi, memilih pengendali solid state motor induksi rotor sangkar dan rotor belit, membuat simpulan, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan hasil analisis dan evaluasi, skor maks. 20 2. Ketepatan memilih pengendali solid state motor induksi rotor sangkar dan rotor belit, skor maks 20 3. Ketepatan simpulan, skor maks 10 4. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio	Presentasi dan diskusi singkat; penugasan kelompok menelusur sumber informasi, diskusi kelompok menganalisis, mengevaluasi, dan memilih pengendali solid state motor induksi rotor sangkar dan rotor belit; diskusi kelas, membuat simpulan; dan melakukan refleksi 2 X 50		Materi: Solid state pengendali motor induksi rotor sangkar dan rotor belit Pustaka: <i>Joko, 2024. Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i> Materi: Solid state pengendali motor induksi rotor sangkar dan rotor belit Pustaka: <i>Joko, 2024. Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i>	5%
12	Memilih motor listrik secara ekonomis untuk kebutuhan penggerak mesin produksi komersial	Standarisasi mesin listrik; motor listrik untuk crane; motor listrik untuk lingkungan eksplosif; motor listrik untuk penggerak kompresor; motor listrik untuk penyediaan air; motor listrik untuk rolling mills; perlindungan dan pemeliharaan motor listrik; gangguan motor listrik dan penyebabnya; dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan memilih motor listrik sesuai dengan kegunaan dan kapasitasnya, skor maks 30 2. Ketepatan dalam memilih perlindungan dan pemeliharaan motor listrik, skor maks. 10 3. Ketepatan dalam menganalisis gangguan motor listrik dan penyebabnya, skor maks. 10 4. Partisipatif, skor min. 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Portofolio	Presentasi dan diskusi singkat; penugasan kelompok menelusur sumber informasi, diskusi kelompok menganalisis dan melakukan evaluasi untuk memilih motor listrik secara ekonomis; diskusi kelas; membuat rangkuman; dan melakukan refleksi 2 X 50		Materi: Perlindungan dan pemeliharaan motor listrik; gangguan motor listrik dan penyebabnya Pustaka: <i>Joko, 2019. Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Listrik. University Press Universitas Negeri Surabaya</i> Materi: Pemilihan motor listrik untuk industri dan pemilihan motor listrik secara ekonomis Pustaka: <i>Joko, 2024. Pengaturan dan Penggunaan Motor Listrik. Bahan Ajar Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro</i>	5%
13	1. Membuat desain sistem penggerak mesin pengaduk adonan roti 2. Membuat desain sistem penggerak mesin pengaduk minuman 3. Membuat desain sistem penggerak kendaraan listrik roda dua dan roda tiga	Merumuskan desain sistem penggerak, merumuskan masalah, merumuskan alternatif solusi, membuat desain, membuat sistem kerja, menetapkan kebutuhan alat dan bahan, menggambar gambar desain, melakukan pembahasan, membuat simpulan, membuat daftar pustaka, dan partisipatif	Kriteria: 1. Ketepatan judul desain, skor maks 5 2. Ketepatan perumusan masalah, skor maks 5 3. Ketepatan alternatif solusi, skor maks 5 4. Ketepatan desain sistem, skor maks 10 5. Ketepatan sistem kerja desain, skor maks 5 6. Kebutuhan alat dan bahan, skor maks 5 7. Ketepatan dan kelengkapan gambar desain, skor maks 5 8. Ketepatan pembahasan, skor maks 10 9. Ketepatan simpulan, skor maks 2,5 10. Kebaruan daftar pustaka, skor maks 2,5 11. Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Presentasi singkat dosen, diskusi kelompok untuk menelusur sumber informasi dilanjutkan diskusi kelompok, menyusun desain, mengunggah hasil desain sebagai tagihan, mempresentasikan desain pada saat UAS, dan melakukan refleksi 2 X 50		Materi: Rancang bangun Mesin Pengaduk Adonan Roti Berbasis Arduino Uno dan Android Pustaka: https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/... Materi: Perancangan Alat Pengaduk Adonan Bakery Menggunakan Motor Dc 1/2 Hp Dengan Kontroler Pid Pustaka: https://repository.unej.ac.id/... Materi: Rancang bangun mesin pengaduk kopi kothok dengan empat pengaduk dan pemanas kompor portable Pustaka: https://repository.its.ac.id/... Materi: Rancang Bangun Alat Pengaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 Kg Pustaka: https://proceeding.unpkediri.ac.id/... Materi: Rancang bangun sepeda motor listrik dengan memakai body dan chassis beat bekas Pustaka: https://repository.its.ac.id/... Materi: Desain tricycle elektrik untuk menunjang mobilitas dalam kota bagi penyandang disabilitas Pustaka: https://repository.its.ac.id/... Materi: Perencanaan sistem penggerak berenergi listrik pada sepeda motor bak roda tiga Pustaka: https://publication.petra.ac.id/...	5%

14	<p>1.Membuat desain sistem penggerak mesin pengaduk adonan roti</p> <p>2.Membuat desain sistem penggerak mesin pengaduk minuman</p> <p>3.Membuat desain sistem penggerak kendaraan listrik roda dua dan roda tiga</p>	<p>Merumuskan desain sistem penggerak, merumuskan masalah, merumuskan alternatif solusi, membuat desain, membuat sistem kerja, menetapkan kebutuhan alat dan bahan, menggambar gambar desain, melakukan pembahasan, membuat simpulan, membuat daftar pustaka, dan partisipatif</p>	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Ketepatan judul desain, skor maks 5 2.Ketepatan perumusan masalah, skor maks 5 3.Ketepatan alternatif solusi, skor maks 5 4.Ketepatan desain sistem, skor maks 10 5.Ketepatan sistem kerja desain, skor maks 5 6.Kebutuhan alat dan bahan, skor maks 5 7.Ketepatan dan kelengkapan gambar desain, skor maks 5 8.Ketepatan pembahasan, skor maks 10 9.Ketepatan simpulan, skor maks 2,5 10.Kebaruan daftar pustaka, skor maks 2,5 11.Partisipatif, skor min 50 <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	<p>Presentasi singkat dosen, diskusi kelompok untuk menelusur sumber informasi dilanjutkan diskusi kelompok, menyusun desain, mengunggah hasil desain sebagai tagihan, mempresentasikan desain pada saat UAS, dan melakukan refleksi 2 X 50</p>	<p>Materi: Rancang bangun Mesin Pengaduk Adonan Roti Berbasis Arduino Uno dan Android Pustaka: https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/...</p> <p>Materi: Perancangan Alat Pengaduk Adonan Bakery Menggunakan Motor Dc 1/2 Hp Dengan Kontroler Pid Pustaka: https://repository.unej.ac.id/...</p> <p>Materi: Rancang bangun mesin pengaduk kopi kothok dengan empat pengaduk dan pemanas kompor portable Pustaka: https://repository.its.ac.id/...</p> <p>Materi: Rancang Bangun Alat Pengaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 Kg Pustaka: https://proceeding.unpkediri.ac.id/...</p> <p>Materi: Rancang bangun sepeda motor listrik dengan memakai body dan chassis beat bekas Pustaka: https://repository.its.ac.id/...</p> <p>Materi: Desain tricycle elektrik untuk menunjang mobilitas dalam kota bagi penyandang disabilitas Pustaka: https://repository.its.ac.id/...</p> <p>Materi: Perencanaan sistem penggerak berenergi listrik pada sepeda motor bak roda tiga Pustaka: https://publication.petra.ac.id/...</p>	5%
15	<p>1.Membuat desain sistem penggerak mesin pengaduk adonan roti</p> <p>2.Membuat desain sistem penggerak mesin pengaduk minuman</p> <p>3.Membuat desain sistem penggerak kendaraan listrik roda dua dan roda tiga</p>	<p>Merumuskan desain sistem penggerak, merumuskan masalah, merumuskan alternatif solusi, membuat desain, membuat sistem kerja, menetapkan kebutuhan alat dan bahan, menggambar gambar desain, melakukan pembahasan, membuat simpulan, membuat daftar pustaka, dan partisipatif</p>	<p>Kriteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Ketepatan judul desain, skor maks 5 2.Ketepatan perumusan masalah, skor maks 5 3.Ketepatan alternatif solusi, skor maks 5 4.Ketepatan desain sistem, skor maks 10 5.Ketepatan sistem kerja desain, skor maks 5 6.Kebutuhan alat dan bahan, skor maks 5 7.Ketepatan dan kelengkapan gambar desain, skor maks 5 8.Ketepatan pembahasan, skor maks 10 9.Ketepatan simpulan, skor maks 2,5 10.Kebaruan daftar pustaka, skor maks 2,5 11.Partisipatif, skor min 50 <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	<p>Presentasi singkat dosen, diskusi kelompok untuk menelusur sumber informasi dilanjutkan diskusi kelompok, menyusun desain, mengunggah hasil desain sebagai tagihan, mempresentasikan desain pada saat UAS, dan melakukan refleksi 2 X 50</p>	<p>Materi: Rancang bangun Mesin Pengaduk Adonan Roti Berbasis Arduino Uno dan Android Pustaka: https://perpustakaan.poltektegal.ac.id/...</p> <p>Materi: Perancangan Alat Pengaduk Adonan Bakery Menggunakan Motor Dc 1/2 Hp Dengan Kontroler Pid Pustaka: https://repository.unej.ac.id/...</p> <p>Materi: Rancang bangun mesin pengaduk kopi kothok dengan empat pengaduk dan pemanas kompor portable Pustaka: https://repository.its.ac.id/...</p> <p>Materi: Rancang Bangun Alat Pengaduk Jahe Kristal Berbasis Elektrik Kapasitas 5 Kg Pustaka: https://proceeding.unpkediri.ac.id/...</p> <p>Materi: Rancang bangun sepeda motor listrik dengan memakai body dan chassis beat bekas Pustaka: https://repository.its.ac.id/...</p> <p>Materi: Desain tricycle elektrik untuk menunjang mobilitas dalam kota bagi penyandang disabilitas Pustaka: https://repository.its.ac.id/...</p> <p>Materi: Perencanaan sistem penggerak berenergi listrik pada sepeda motor bak roda tiga Pustaka: https://publication.petra.ac.id/...</p>	5%
16			<p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk, Praktik / Unjuk Kerja, Tes</p>	<p>UAS (mempresentasikan hasil desain yang dibuat)</p>		15%

Rekap Persentase Evaluasi : Case Study

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipatif	51,25%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	11,25%
3.	Penilaian Portofolio	20%
4.	Praktik / Unjuk Kerja	3,75%
5.	Tes	13,75%
		100%

Catatan

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Prodi (CPL - Prodi)** adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan prodi yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.

2. **CPL yang dibebankan pada mata kuliah** adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-Prodi) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. **CP Mata kuliah (CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. **Sub-CPMK Mata kuliah (Sub-CPMK)** adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. **Indikator penilaian** kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. **Kreteria Penilaian** adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. **Bentuk penilaian:** tes dan non-tes.
8. **Bentuk pembelajaran:** Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. TM= Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.