



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																																																		
Perencanaan Mesin Listrik	8320102105		T=2 P=0 ECTS=3.18	7	23 November 2024																																																		
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Koordinator Program Studi																																																		
		Dr. Ir. Nur Kholis, S.T., M.T.																																																		
Model Pembelajaran	Project Based Learning																																																						
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-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).																																																					
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)																																																						
	CPMK - 1	Memiliki pengetahuan yang luas dibidang matematika, sains, merencana mesin listrik, dan teknik elektro sehingga dapat menyelesaikan permasalahan kompleks yang khas di program keahlian teknik ketenagalistrikan dan teknik elektronika dengan mengikuti kaidah PUIL dan peraturan Iketenagalistrikan																																																					
	Matrik CPL - CPMK																																																						
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th>CPMK</th> <th>CPL-1</th> <th>CPL-2</th> <th>CPL-3</th> <th>CPL-4</th> <th>CPL-11</th> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td>✓</td> <td></td> </tr> </table>					CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-11	CPMK-1	✓	✓	✓	✓																																						
CPMK	CPL-1	CPL-2	CPL-3	CPL-4	CPL-11																																																		
CPMK-1	✓	✓	✓	✓																																																			
Matrik CPMK pada Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)																																																							
	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <th rowspan="2">CPMK</th> <th colspan="16">Minggu Ke</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th><th>9</th><th>10</th><th>11</th><th>12</th><th>13</th><th>14</th><th>15</th><th>16</th> </tr> <tr> <td>CPMK-1</td> <td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td>✓</td><td></td><td></td> </tr> </table>					CPMK	Minggu Ke																1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	CPMK-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓		
CPMK	Minggu Ke																																																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																																							
CPMK-1	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓																																									
Deskripsi Singkat MK	Mahasiswa memiliki kemampuan di dalam melakukan perencanaan motor AC (Induksi) 3 Phasa rotor sangkar dan memiliki kemampuan mengimplenentasikan hasil rancangan ke dalam kondisi riil (motor induksi 3 phasa). Mahasiswa memiliki kemampuan mengimplementasikan hasil perencanaan perencanaan pada Motor Listrik 3 phasa																																																						
Pustaka	Utama :																																																						
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa 2. Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc. 3. Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro. 4. Suparno, 2003. Perencanaan Mesin Listrik. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa Surabaya 5. Sibal, M.K. 1970. Electrical Machine Design and Machine Drawing. Delhi: Khana Publisher. 6. Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya 																																																						
	Pendukung :																																																						
Dosen Pengampu	Prof. Dr. Joko, M.Pd., M.T. Prof. Dr. Ir. Achmad Imam Agung, M.Pd. Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.																																																						
Mg Ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Penilaian	Bantuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, Penugasan Mahasiswa, [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)																																																		

		Indikator	Kriteria & Bentuk	Luring (offline)	Daring (online)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu mengidentifikasi variabel-variabel dan ukuran mekanik yang dibutuhkan dalam merencanakan motor listrik	Mengidentifikasi panjang rotor (L), tebal gandar (Dy), diameter dalam stator (D2), diameter luar stator (D1), lebar gigi terkecil alur stator (Wt) semuanya dalam satuan mm, luas alur kotor (A) dalam mm ² , dan kecepatan putaran (rpm)	<p>Kriteria:</p> <p>1. Tugas Terstruktur (TT): a. ketepatan teknik dan proses identifikasi, skor maks 20; ketepatan hasil identifikasi skor maks 30.</p> <p>2. Partisipatif, skor min 50</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>		Daring menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model Project Based Learning (PjBL), metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50	<p>Materi: Data stator motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i></p> <p>Materi: Data stator motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i></p> <p>Materi: Data stator motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.</i></p> <p>Materi: Data stator motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencanaan Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i></p>	5%
2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi variabel-variabel dan ukuran kelistrikan yang dibutuhkan dalam merencanakan motor listrik	<p>1. TT: mahasiswa dapat mengidentifikasi besaran tegangan (V) dalam Volt, arus (I) dalam amper, Daya (W) dalam Watt, faktor daya (Cos ϕ)</p> <p>2. Partisipatif</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1. TT: a. ketepatan teknik dan proses identifikasi, skor maks 20; b. ketepatan hasil identifikasi skor maks 30.</p> <p>2. Partisipatif, skor min 50</p>	Pembelajaran luring, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50		<p>Materi: Data kelistrikan motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i></p> <p>Materi: Data kelistrikan motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i></p> <p>Materi: Data kelistrikan motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencanaan Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i></p>	5%

3	Mahasiswa mampu memilih rumus-rumus yang digunakan dalam merencanakan motor listrik	<p>1.Mahasiswa dapat memilih rumus-rumus yang sesuai diaplikasikan pada perencanaan</p> <p>2.Partisipatif</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1.Tugas mandiri (TM): a. ketepatan teknik dan cara memilih rumus, skor maks 20; b.ketepatan rumus yang dipilih, skor maks 30.</p> <p>2.Partisipatif, skor min 50</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Pembelajaran menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model PjBL, metode didkusi, dan penugasan mandiri 2 X 50		<p>Materi: Rumus-rumus yang digunakan dalam perencanaan motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i></p> <hr/> <p>Materi: Rumus-rumus yang digunakan dalam perencanaan motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i></p> <hr/> <p>Materi: Rumus-rumus yang digunakan dalam perencanaan motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.</i></p> <hr/> <p>Materi: Rumus-rumus yang digunakan dalam perencanaan motor listrik</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i></p>	5%
---	---	---	---	--	--	---	----

4	Mahasiswa dapat mengaplikasikan rumus dengan bantuan aplikasi Exel untuk menghitung besarnya faktor distribusi dan faktor perpendekan	1.Mahasiswa dapat menggunakan rumus yang dipilih dengan bantuan Exel untuk menghitung faktor distribusi dan faktor perpendekan 2.Partisipatif	Kriteria: 1.TM: a. ketepatan mengaplikasikan rumus pada exel, skor maks 15; b. ketepatan input data, skor maks 15, dan c. ketepatan hasil perhitungan, skor maks 20. 2.Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif		Pembelajaran menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50	Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung faktor distribusi dan faktor perpendekan Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung faktor distribusi dan faktor perpendekan Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung faktor distribusi dan faktor perpendekan Pustaka: <i>Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung faktor distribusi dan faktor perpendekan Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i>	5%
---	---	--	--	--	---	--	----

5	Mahasiswa dapat menetapkan besaran-besaran mekanik dan kelistrikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.	1.Mahasiswa dapat menghitung jumlah kutub motor listrik sesuai rencana 2.Partisipatif	Kriteria: 1.TML a, ketepatan memasukkan rumus pada Exel, skor maks 15; b. kebenaran input data, skor maks 15; c. kebenaran hasil perhitungan , skor maks 20. 2.Partisipatif, skor min 50 3.Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif	Pembelajaran menggunakan luring, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50		Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung jumlah kutup jika kecepatan putaran motor listrik sudah ditetapkan Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung jumlah kutup jika kecepatan putaran motor listrik sudah ditetapkan Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung jumlah kutup jika kecepatan putaran motor listrik sudah ditetapkan Pustaka: <i>Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung jumlah kutup jika kecepatan putaran motor listrik sudah ditetapkan Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i>	5%
---	--	--	---	--	--	--	----

6	Mahasiswa dapat mengaplikasikan rumus untuk menghitung besarnya fluksi celah udara, fluksi gandar, fluksi gigi terkecil, fluksi kutub, dan fluksi total	1.Mahasiswa dapat menggunakan rumus yang dipilih dengan bantuan Exel untuk menghitung besar fluksi pada celah udara, pada gandar, pada gigi terkecil, pada kitup, dan fluksi total 2.Partisipatif	Kriteria: 1.TM: a. ketepatan mengaplikasikan rumus pada exel, skor maks 15; b. ketepatan input data, skor maks 15, dan c. ketepatan hasil perhitungan, skor maks 20. 2.Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif		Pembelajaran menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50	Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung besar fluksi celah udara, fluksi gandar, fluksi gigi terkecil, fluksi kutub, dan fluksi total Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung besar fluksi celah udara, fluksi gandar, fluksi gigi terkecil, fluksi kutub, dan fluksi total Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung besar fluksi celah udara, fluksi gandar, fluksi gigi terkecil, fluksi kutub, dan fluksi total Pustaka: <i>Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.</i> Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Exel untuk menghitung besar fluksi celah udara, fluksi gandar, fluksi gigi terkecil, fluksi kutub, dan fluksi total Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencanaan Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i>	5%
---	---	--	--	--	---	--	----

7	Mahasiswa dapat mengaplikasikan rumus dengan bantuan excel untuk menghitung jumlah kawat total, jumlah kawat/alur, diameter dan luas kawat tembaga yang dipilih, dan ketebalan isolasi alur yang digunakan.	1.Mahasiswa dapat jumlah kawat total, jumlah kawat/alur, diameter dan luas kawat tembaga yang dipilih, dan ketebalan isolasi alur yang digunakan. 2.Partisipatif	Kriteria: 1.TM: a. ketepatan mengaplikasikan rumus pada excel, skor maks 15; b. ketepatan input data, skor maks 15, dan c. ketepatan hasil perhitungan, skor maks 20. 2.Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	Pembelajaran menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50		Materi: Aplikasi rumus dengan bantuan Excel untuk menghitung jumlah kawat total, jumlah kawat/alur, diameter dan luas kawat tembaga , dan ukuran ketebalan luas isolasi alur Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i>	5%
8	UTS materi pertemuan 1-7	1.Tes tulis 2.Partisipatif	Kriteria: 1.Ketepatan jawaban, skor maks 50 2.Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif				15%

9	Mahasiswa dapat menetapkan besaran-besaran mekanik dan kelistrikan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.	1.Mahasiswa dapat menetapkan besaran-besaran mekanik dan kelistrikan sesuai ketentuan , dan mempresentasikan hasilnya secara kelompok 2.Partisipatif	Kriteria: 1.Tugas Kelompok (TK): a. ketepatan mengaplikasikan rumus pada excel, skor maks 30; b. ketepatan input data, skor maks 30, dan c. ketepatan hasil perhitungan, skor maks 40. 2.a. menunjukkan sikap religius, skor maks 30; b. menunjukkan sikap sosial dan tanggungjawab, skor maks 30; c. kemampuan berkomunikasi efektif, skor maks 20; d.kecepatan dan ketepatan membuat keputusan, skor maks 30. Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk		Pembelajaran menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan kelompok 2 X 50	Materi: Menetapkan besaran mekanik dan kelistrikan sesuai dengan ketentuan dan ketersediaan bahan di lapangan/pasar. Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i> Materi: Menetapkan besaran mekanik dan kelistrikan sesuai dengan ketentuan dan ketersediaan bahan di lapangan/pasar. Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i> Materi: Menetapkan besaran mekanik dan kelistrikan sesuai dengan ketentuan dan ketersediaan bahan di lapangan/pasar. Pustaka: <i>Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.</i> Materi: Menetapkan besaran mekanik dan kelistrikan sesuai dengan ketentuan dan ketersediaan bahan di lapangan/pasar. Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencanaan Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i>	5%
10	Mahasiswa dapat membuat rancangan belitan dengan menggunakan rumus dengan bantuan Excel, meliputi data jumlah derajad listrik stator, jumlah alur/kutub/fasa, jumlah alur/kutub, jarak antar alur terdekat, jarak antar fasa.	1.Mahasiswa dapat membuat data rancangan belitan, meliputi data jumlah derajad listrik stator, jumlah alur/kutub/fasa, jumlah alur/kutub, jarak antar alur terdekat, jarak antar fasa. 2.Partisipatif	Kriteria: 1.TM: a. ketepatan data jumlah derajad listrik stator, skor maks 10; b. jumlah alur/kutub/fasa, skor maks 10; c. jumlah alur/kutub, skor maks 10; d. jarak antar alur terdekat, skor maks 10; e. jarak alur antar fasa, skor maks 10. 2.Partisipatif Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif,	Pembelajaran menggunakan luring, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri	Materi: Membuat rancangan belitan menggunakan rumus dengan bantuan Excel (data jumlah derajad listrik stator, jumlah alur/kutub/fasa, jumlah alur/kutub, jarak antar alur terdekat, jarak alur antar fasa). Pustaka: <i>Joko, 2004.</i>	5%	

Penilaian Portofolio

Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa

Materi:
Membuat rancangan belitan menggunakan rumus dengan bantuan Excel (data jumlah derajat listrik stator, jumlah alur/kutub/fasa, jumlah alur/kutub, jarak antara alur terdekat, jarak alur antar fasa).

Pustaka: *Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.*

Materi:
Membuat rancangan belitan menggunakan rumus dengan bantuan Excel (data jumlah derajat listrik stator, jumlah alur/kutub/fasa, jumlah alur/kutub, jarak antara alur terdekat, jarak alur antar fasa).

Pustaka: *Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.*

Materi:
Membuat rancangan belitan menggunakan rumus dengan bantuan Excel (data jumlah derajat listrik stator, jumlah alur/kutub/fasa, jumlah alur/kutub, jarak antara alur terdekat, jarak alur antar fasa).

Pustaka: *Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya*

11	Mahasiswa dapat membuat tabel data rangkuman data-data belitan	1.Mahasiswa dapat membuat tabel data rancangan belitan . 2.Partisipatif	Kriteria: 1.TM: a. ketepatan format tabel data, skor maks 15; b. ketepatan mengisikan data, skor maks 15; c. ketepatan data, skor maks 20. 2.Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio	Pembelajaran luring, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50		Materi: Tabel rekapitulasi data belitan Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i> Materi: Tabel rekapitulasi data belitan Pustaka: <i>Still Alfred dan Charles S. Siskin. 1968. Element of Electrical Machine Design. Tokyo: McGraw-Hill Book Company Inc.</i> Materi: Tabel rekapitulasi data belitan Pustaka: <i>Suparno. 1993. Buku Wajib Merencana Mesin AC. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro.</i> Materi: Tabel rekapitulasi data belitan Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i>	5%
----	--	--	--	---	--	--	----

12	Mahasiswa dapat memilih jenis belitan yang digunakan	<p>1.Mahasiswa dapat menetapkan jenis belitan yang digunakan.</p> <p>2.Partisipatif</p>	<p>Kriteria:</p> <p>1 .TM: ketepatan memilih jenis belitan yang dibuat, skor maks 50</p> <p>2.Partisipatif, skor min 50</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Portofolio</p>	Pembelajaran Luring, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50		<p>Materi: Jenis belitan motor listrik 3 phasa Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i></p> <hr/> <p>Materi: Jenis belitan motor listrik 3 phasa Pustaka: <i>Sibal, M.K. 1970. Electrical Machine Design and Machine Drawing. Delhi: Khana Publisher.</i></p> <hr/> <p>Materi: Jenis belitan motor listrik 3 phasa Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i></p> <hr/> <p>Materi: Jenis belitan motor listrik 3 phasa Pustaka: <i>Suparno, 2003. Perencanaan Mesin Listrik. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa Surabaya</i></p>	5%
----	--	---	--	---	--	---	----

13	Membuat gambar rancangan belitan	Mahasiswa dapat membuat gambar belitan	<p>Kriteria:</p> <p>1.TM: a. ketepatan gambar, skor maks 60; b. kejelasan gambar, skor maks 10; c. kerapian gambar, skor maks 10; d. kebenaran notasi pada gambar, skor maks 10; e. komposisi ukuran huruf dan gambar, skor maks 10.</p> <p>2.Partisipatif, skor min 50</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Luring, Pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50		<p>Materi: Membuat gambar rancangan belitan</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i></p> <hr/> <p>Materi: Membuat gambar rancangan belitan</p> <p>Pustaka: <i>Sibal, M.K. 1970. Electrical Machine Design and Machine Drawing. Delhi: Khana Publisher.</i></p> <hr/> <p>Materi: Membuat gambar rancangan belitan</p> <p>Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencanaa Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i></p> <hr/> <p>Materi: Membuat gambar rancangan belitan</p> <p>Pustaka: <i>Suparno, 2003. Perencanaan Mesin Listrik. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa Surabaya</i></p>	5%
----	----------------------------------	--	--	--	--	--	----

14	Mahasiswa dapat mengembangkan perencanaan dengan besaran mekanik dan kelistrikan baru	1.Diberikan RPP dan lembar penilaian RPP mahasiswa dapat melakukan penilaian RPP dengan benar 2.Partisipatif	Kriteria: 1.TM: a. kebenaran hasil perencanaan, skor maks 20; b. keruntutan penyajian hasil perancangan, skor maks 10; c. kerapihan hasil perancangan, skor maks 10; dan d. tata tulis, skor maks 10 2.Partisipatif, skor min 50 Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipatif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk		Pembelajaran menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan penugasan mandiri 2 X 50	Materi: Gambar stator motor listrik, data besaran mekanik dan kelistrikan Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i> Materi: Gambar stator motor listrik, data besaran mekanik dan kelistrikan Pustaka: <i>Sibal, M.K. 1970. Electrical Machine Design and Machine Drawing. Delhi: Khana Publisher.</i> Materi: Gambar stator motor listrik, data besaran mekanik dan kelistrikan Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i> Materi: Gambar stator motor listrik, data besaran mekanik dan kelistrikan Pustaka: <i>Suparno, 2003. Perencanaan Mesin Listrik. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa Surabaya</i>	4%
----	---	---	--	--	---	--	----

15	Mempresentasikan hasil perencanaan yang dikembangkan secara mandiri secara bergantian	Mahasiswa dapat mempresentasikan hasil pengembangan perencanaan yang telah dihasilkan	<p>Kriteria: TK: a. kebenaran isi PPT, skor maks 30; b. keruntutan penyajian isi PPT, skor maks 5; c. kerapihan isi PPT, skor maks 10; d. tata tulis, skor maks 5; dan e. penampilan PPT, skor maks 5</p> <p>Bentuk Penilaian : Aktifitas Partisipasif, Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk</p>	Pembelajaran menggunakan Vicon, pendekatan TPACK, model PjBL, metode diskusi, dan presentasi 2 X 50		<p>Materi: Hasil perencanaan motor listrik yang dikembangkan secara mandiri oleh mahasiswa Pustaka: <i>Joko, 2004. Pemeliharaan dan perbaikan Mesin Listrik. Surabaya: Jurusan Teknik Elektro FT Unesa</i></p> <p>Materi: Hasil perencanaan motor listrik yang dikembangkan secara mandiri oleh mahasiswa Pustaka: <i>Suparno, 2003. Perencanaan Mesin Listrik. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Unesa Surabaya</i></p> <p>Materi: Hasil perencanaan motor listrik yang dikembangkan secara mandiri oleh mahasiswa Pustaka: <i>Sibal, M.K. 1970. Electrical Machine Design and Machine Drawing. Delhi: Khana Publisher.</i></p> <p>Materi: Hasil perencanaan motor listrik yang dikembangkan secara mandiri oleh mahasiswa Pustaka: <i>Joko, 2022. Perencana Mesin Asinkron. University Pres UNESA Surabaya</i></p>	20%
16							0%

Rekap Persentase Evaluasi : Project Based Learning

No	Evaluasi	Persentase
1.	Aktifitas Partisipasif	62%
2.	Penilaian Hasil Project / Penilaian Produk	24.5%
3.	Penilaian Portofolio	7.5%
		94%

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.