

 POLNES <small>POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA</small>	POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA	Kode/No :
	FORMULIR SISTEM PENJAMINAN MUTU INTERNAL (SPMI)	Tanggal :
		Revisi : <i>0</i>
		Halaman: <i>1 dari ...</i>

FORMULIR

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

Digunakan untuk melengkapi:	Kode:..... STANDAR PROSES PEMBELAJARAN
-----------------------------	---

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	
1. Perumusan	Sunu Pradana	Pengajar		18-Des-2023
2. Pemeriksaan				
3. Persetujuan				
4. Penetapan				
5. Pengendalian				

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

PROGRAM STUDI : Teknik Listrik S1-Terapan

MATA KULIAH	Elektronika Daya I
KODE	PLT4030
SEMESTER	4 (Empat)
SKS	2
DOSEN PENGAMPU	Sunu Pradana
DESKRIPSI MATA KULIAH	Elektronika Daya I, mahasiswa belajar mengenai aspek rekayasa berkenaan AC/DC <i>converter</i> dan AC/AC <i>converter</i> dan komponen yang berkaitan. Mahasiswa diajak untuk mengenal dan menerapkan esensi ilmu <i>engineering</i> secara umum yang berbasis asas sains dalam proses belajar, termasuk tentang korelasi dan kausalitas.
CP PROGRM STUDI YANG DIBEBAHKAN PADA MATA KULIAH	<p>ST10 - Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.</p> <p>PP2 - Menguasai ilmu-ilmu kelistrikan seperti: Instalasi Listrik, Mesin listrik, Sistem Distribusi Tegangan Menengah, Sistem Transmisi Tegangan Tinggi, Sistem Proteksi, Elektronika, Elektronika Daya, Kualitas Daya, Sistem Kendali, Mikroprosesor, PLC, Gambar Teknik, dan Pemrograman Komputer.</p> <p>PP6 - Mempunyai wawasan yang luas tentang informasi yang sedang berkembang di luar bidang rekayasa seperti bidang ekonomi, sosial, budaya, dan ekologi secara umum.</p> <p>KU3 - Mampu memecahkan masalah pekerjaan berdasarkan pemikiran logis, inovatif, dan dapat dipertanggung jawabkan.</p> <p>KU5 - Mampu bekerja secara <i>teamwork</i>, berkomunikasi dengan baik, dan berinovasi dalam melaksanakan pekerjaan.</p> <p>KK5 - Mampu merencanakan, memasang, mengoperasikan, memelihara, memperbaiki, dan menguji peralatan dan mesin listrik yang berbasis teknologi Mikrokontroler dan Elektronika Daya, dengan kaidah-kaidah yang dipelajari dalam sistem kontrol.</p>
CAPAIAN PEMBELAJARAN MK	Mahasiswa mampu menerapkan, mengoperasikan, mendemonstrasikan, menjelaskan, menguraikan, merinci,

	<p>menghitung, membandingkan, membedakan, melakukan simulasi, dan analisis untuk beberapa aspek elektronika daya sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ruang lingkup elektronika daya sebagai ilmu rekayasa yang bersifat interdisipliner; - pemanfaatan ICT untuk mempelajari elektronika daya; - perangkat lunak untuk melakukan simulasi rangkaian; - komponen sakelar elektronik berupa diode, SCR, TRIAC; - rangkaian penyearah tanpa pengendali dan dengan pengendali, baik sistem satu fase maupun tiga fase.
KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	<p>Mahasiswa mampu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. mempergunakan ICT secara efektif untuk mempelajari elektronika daya; 2. mahasiswa mampu merinci dan menjelaskan tentang bagian-bagian dari ilmu elektronika daya beserta cara mempelajarinya secara efektif dan efisien; 3. mahasiswa mampu melakukan instalasi dan mempergunakan simulator LTspice untuk simulasi rangkaian dasar elektronika; 4. mahasiswa mampu menyebutkan jenis-jenis diode, menjelaskan perbedaannya, melakukan simulasi rangkaian dasar diode, menjelaskan diode sebagai komponen proteksi; 5. mahasiswa mampu melakukan perhitungan daya dengan bantuan perangkat lunak; 6. mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi rangkaian baku penyearah satu fase setengah gelombang tanpa pengendali; 7. mahasiswa mampu membandingkan, menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi rangkaian baku penyearah satu fase gelombang penuh tanpa pengendali; 8. mahasiswa mampu membedakan, membandingkan, menjelaskan dan melakukan simulasi rangkaian baku penyearah tiga fase tanpa pengendali; 9. mahasiswa mampu menjelaskan, melakukan simulasi rangkaian SCR sebagai sakelar elektronik; 10. mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi rangkaian baku penyearah satu fase dengan pengendali; 11. mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi rangkaian baku penyearah tiga fase dengan pengendali; 12. mahasiswa mampu menjelaskan, melakukan simulasi rangkaian TRIAC sebagai sakelar elektronik;
METODE PENILAIAN DAN PEMBOBOTAN	* Panduan Penilaian
DAFTAR REFERENSI	<ol style="list-style-type: none"> 1. W. Xiao, <i>Power Electronics Step-by-Step: Design, Modeling, Simulation, and Control</i>. New York [NY]: McGraw Hill, 2021. 2. V. Jagannathan, <i>Power Electronics : Devices and Circuits</i>, 2nd Ed.

	<p>PHI Learning Pvt. Ltd., 2011.</p> <p>3. S. K. Mandal, <i>Power Electronics</i>, 1st Ed. McGraw Hill Education (India), 2014.</p> <p>4. A. Ahmed, <i>Power Electronics for Technology</i>. United States: Pearson Education (US), 1998.</p> <p>5. M. J. Jacob, <i>Power Electronics: Principles and Applications</i>, 1st ed. Albany: Cengage Delmar Learning, 2001.</p> <p>6. D. W. Hart, <i>Power Electronics</i>. New York: McGraw-Hill, 2011.</p> <p>7. Dennis Fewson, <i>Introduction to Power Electronics</i>, Butterworth-Heinemann, 1998.</p> <p>8. M. H. Rashid, Ed., <i>Power Electronics Handbook, Fourth Edition</i>. Butterworth-Heinemann, 2017.</p> <p>9. P. Scherz and S. Monk, <i>Practical Electronics for Inventors</i>, Fourth Edition. New York: McGraw-Hill Education, 2016.</p> <p>10. R. E. Thomas, A. J. Rosa, and G. J. Toussaint, <i>The Analysis and Design of Linear Circuits</i>, Tenth edition. Hoboken, NJ, USA: John Wiley & Sons, Inc, 2023.</p> <p>11. M. H. Rashid, Ed., <i>Alternative Energy in Power Electronics</i>. Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2015.</p> <p>12. A. Fekik, M. Ghanes, and H. Denoun, Eds., <i>Power Electronics Converters and their Control for Renewable Energy Applications</i>, 1st edition. London San Diego, CA: Academic Press, 2023.</p>
--	---

JADUAL PEMBELAJARAN

MINGGU KE	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (pokok bahasan)	METODE PEMBELAJARAN	WAKTU	PENGALAMAN BELAJAR	INDIKATOR/KRITERIA PENILAIAN	BOBOT PENILAIAN	REFERENSI
1	Mahasiswa mampu mempergunakan ICT (Information and Communication Technology) secara efektif untuk menunjang kegiatan belajar.	Pengenalan sumber ilmu elektronika daya & literasi digital	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengar - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba	- Ketepatan dan kecepatan mahasiswa dalam memanfaatkan ICT untuk mencari, mengolah, membandingkan informasi mengenai elektronika daya.		1 ~ 12
2	Mahasiswa mampu merinci dan menjelaskan tentang bagian-bagian dari ilmu elektronika daya beserta cara	Peta ilmu dan metode belajar efektif untuk elektronika daya.	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengar - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab	Ketepatan mahasiswa dalam merinci dan menjelaskan tentang bagian-bagian dari ilmu elektronika daya		1 ~ 12

	mempelajarinya secara efektif dan efisien				- Mencoba	beserta cara mempelajarinya secara efektif dan efisien.		
3	Mahasiswa mampu melakukan instalasi dan mempergunakan simulator LTspice untuk simulasi rangkaian dasar elektronika.	Simulasi komponen dan rangkaian elektronika daya menggunakan LTspice.	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengarkan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba	Ketepatan mahasiswa untuk mampu melakukan instalasi dan mempergunakan simulator LTspice untuk simulasi rangkaian dasar elektronika daya.		1 ~ 10
4	Mahasiswa mampu menyebutkan jenis-jenis diode, menjelaskan perbedaannya, melakukan simulasi rangkaian dasar diode, menjelaskan diode sebagai komponen proteksi.	Karakteristik diode dan simulasi rangkaian dasar diode.	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengarkan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba	- Ketepatan dalam membedakan tipe-tipe diode. - Ketepatan dalam membandingkan diode dengan sakelar ideal. - Ketepatan dalam penggunaan model diode di LTspice. - Kecepatan melakukan simulasi rangkaian dasar diode dengan tepat; - Ketepatan penjelasan diode sebagai komponen pelindung rangkaian.		1 ~ 12
5	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan daya dengan bantuan perangkat lunak.	Komputasi daya menggunakan perangkat lunak.	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengarkan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba	- Ketepatan mahasiswa dalam melakukan simulasi dan perhitungan daya berdasarkan bentuk gelombang listrik.		1 ~ 12
6, 7	Mahasiswa mampu	Penyearah satu fase	Ekspositori (ceramah),	TM + PT: 2x100"	- Mendengar	Ketepatan mahasiswa		1 ~ 12

	menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian baku penyearah satu fase setengah gelombang tanpa pengendali.	setengah gelombang tanpa pengendali.	inkuiri, berbasis masalah.	KM:2x70"	kan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba	dalam menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian baku penyearah satu fase setengah gelombang tanpa pengendali.		
8	Mahasiswa mampu menyelesaikan soal dengan baik sesuai dengan teori dan simulasi.	UTS berdasarkan materi pertemuan terdahulu.	Berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengarkan - Menjawab	Ketepatan dalam menjawab soal secara baik dengan benar dalam waktu yang ditentukan.		1 ~ 12
9. 10	Mahasiswa mampu membandingkan, membedakan, menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian baku penyearah satu fase dan tiga fase gelombang penuh tanpa pengendali.	Penyearah satu fase gelombang penuh tanpa pengendali.	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengarkan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba	- Ketepatan mahasiswa dalam membandingkan, membedakan, menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian baku penyearah satu fase dan tiga fase gelombang penuh tanpa pengendali.		1 ~ 12
11, 12, 13	- Mahasiswa mampu menjelaskan, melakukan simulasi rangkaian SCR sebagai sakelar elektronik. - Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian baku penyearah satu fase dan tiga fase dengan pengendali.	SCR	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	- Mendengarkan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba	- Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, menghitung, melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian dengan komponen SCR.		1 ~ 12

14, 15	Mahasiswa mampu menjelaskan, melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian TRIAC sebagai sakelar elektronik.	TRIAC	Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	<ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba 	<ul style="list-style-type: none"> - Ketepatan mahasiswa dalam menjelaskan, dan melakukan simulasi, dan menganalisis rangkaian TRIAC. - Ketepatan dalam menjelaskan SSR dan penerapannya. 		1 ~ 12
16	UAS		Ekspositori (ceramah), inkuiri, berbasis masalah.	TM + PT: 2x100" KM:2x70"	<ul style="list-style-type: none"> - Mendengarkan - Membaca - Mencari - Bertanya - Menjawab - Mencoba 			1 ~ 12

TUGAS-TUGAS YANG HARUS DISELESAIKAN MAHASISWA:

1. Tugas kelompok

Mengetahui Ketua Jurusan	Ketua Program Studi	Samarinda 18 Desember 2023 Penanggung Jawab MK
Khairuddin Karim, ST., MT. NIP. 196809231995121001		Sunu Pradana NIP. 197801082006041002

CATATAN:

(1) Proses pembelajaran harus dilaksanakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, dan memotivasi mahasiswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan kesempatan atas prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis mahasiswa, termasuk mahasiswa berkebutuhan khusus.

(2) Proses pembelajaran secara umum dilaksanakan dengan urutan:

- a. Kegiatan pendahuluan, merupakan pemberian informasi yang komprehensif tentang rencana pembelajaran beserta tahapan pelaksanaannya, serta informasi hasil asesmen dan umpan balik proses pembelajaran sebelumnya;
- b. Kegiatan inti, merupakan kegiatan belajar dengan penggunaan metode pembelajaran yang menjamin tercapainya kemampuan tertentu yang telah dirancang sesuai dengan kurikulum;
- c. Kegiatan penutup, merupakan kegiatan refleksi atas suasana dan capaian pembelajaran yang telah dihasilkan, serta informasi tahapan pembelajaran berikutnya.

PANDUAN PENILAIAN:

Pada dasarnya proses perkuliahan dan pembelajaran dilakukan mengacu pada sasaran untuk tingkat *engineering technologist* dalam Sydney Accord sebagaimana yang diserap dalam beberapa acuan nasional. Atas dasar tersebut, penilaian dalam mata kuliah ini dilakukan berdasarkan sejumlah acuan tersebut, tetapi penempatan nilai akhirnya disesuaikan dengan format pengaturan yang ada di Politeknik Negeri Samarinda.

Dengan pemahaman bahwa keterampilan (*skill*) relatif lebih mudah untuk diajarkan daripada sikap (*attitude*), maka dalam proses belajar aspek sikap merupakan hal penting yang masuk ke dalam semua unsur penilaian. Pengamatan antara lain meliputi kemauan untuk mengerjakan tugas, kemauan untuk mencari informasi, kemauan untuk mencatat, kemampuan untuk menjaga suasana belajar yang kondusif, kemampuan untuk bersikap yang sesuai dengan lingkup bidang pekerjaan sebagai *engineering technologist*.

Beberapa indikator umum yang dipakai untuk melakukan penilaian baik secara individu maupun kelompok, baik dilakukan untuk seluruh mahasiswa pada saat yang sama maupun dilakukan dengan uji petik adalah sebagai berikut:

- kemampuan mengelola kekondusifan dinamika belajar di kelas;
- keaktifan dalam merespons pertanyaan dengan jawaban yang logis;
- kecepatan pencarian informasi dengan hasil yang tepat;
- ketepatan cara membandingkan informasi yang diperoleh;
- ketepatan catatan dari kuliah terdahulu;
- ketepatan pengutipan kembali isi materi kuliah terdahulu.

Pembelajaran menekankan pada prinsip mengutamakan penguasaan yang baik akan dasar-dasar pemahaman yang diperlukan untuk layak menjadi lulusan jenjang S1-Terapan dalam bidang teknik elektro untuk masing-masing individu mahasiswa. Penekanan diutamakan kepada pengembangan kemampuan belajar yang riil sebagai individu pembelajar yang mau dan mampu untuk terus menerus belajar sepanjang hayat melalui berbagai metode. Penguasaan isi materi merupakan salah satu indikator, wujud dari sikap belajar yang baik.

Aspek teoritis yang bisa diperoleh dari *body of knowledge* yang tercantum dalam sejumlah buku rujukan disesuaikan dan dibatasi untuk jenjang S1-Terapan perguruan tinggi vokasi, yaitu sampai pada konsep teoritis secara umum dengan beberapa bagian dengan lingkup khusus. Cakupan luas dan kedalaman bahasan disesuaikan dengan sejumlah aspek seperti keperluan kemampuan untuk menyelesaikan masalah praktis yang sudah terdefinisi secara umum, kemampuan awal pemahaman mahasiswa, daya dukung untuk proses pembelajaran. Dengan demikian penilaian unjuk kerja mahasiswa disesuaikan dengan sejumlah pembatasan sebagaimana yang telah disebutkan, baik mengenai kedalaman maupun luas cakupan.

No	Aspek	Komponen Penilaian	Teknik Penilaian	Bobot (%)
1	Aktivitas	Kehadiran	Presensi	5
2	Pengetahuan	a. Penugasan mandiri	Penilaian manual	20
		b. Ujian Tengah semester	Google Form <i>grading</i>	30
		c. Ujian Akhir Semester	Google Form <i>grading</i>	45
Total				100