

**MEKANISME ASESMEN LUARAN PROGRAM
PROGRAM STUDI SARJANA
TEKNIK TENAGA LISTRIK**

**SEKOLAH TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
INSTITUT TEKNOLOGI BANDUNG
DESEMBER 2022**

Lembar Pengesahan

Dokumen Mekanisme Asesmen Program Studi Sarjana Teknik Tenaga Listrik ini disusun sebagai referensi dari analisis Capaian Pembelajaran di lingkungan Program Studi Sarjana Teknik Tenaga Listrik.

Disusun oleh Tim Gugus Kendali Mutu 2022

Ketua : Pradita Octoviandiningrum Hadi, S.T., M.T., Ph.D.

Anggota :

1. Dr. Fathin Saifur Rahman, S.T., M.T.
2. Dr. Kevin Marojahan, S.T., M.T.
3. Bryan Denov, S.T., M.T.
4. Dr. Jihad Furqani, S.T., M.T.

Ketua
Gugus Kendali Mutu
Teknik Tenaga Listrik



Pradita Octoviandiningrum Hadi, S.T., M.T., Ph.D.

Mengetahui,
Ketua Program Studi Sarjana
Teknik Tenaga Listrik



Dr. Eng Arwindra Rizqiawan, S.T., M.T.

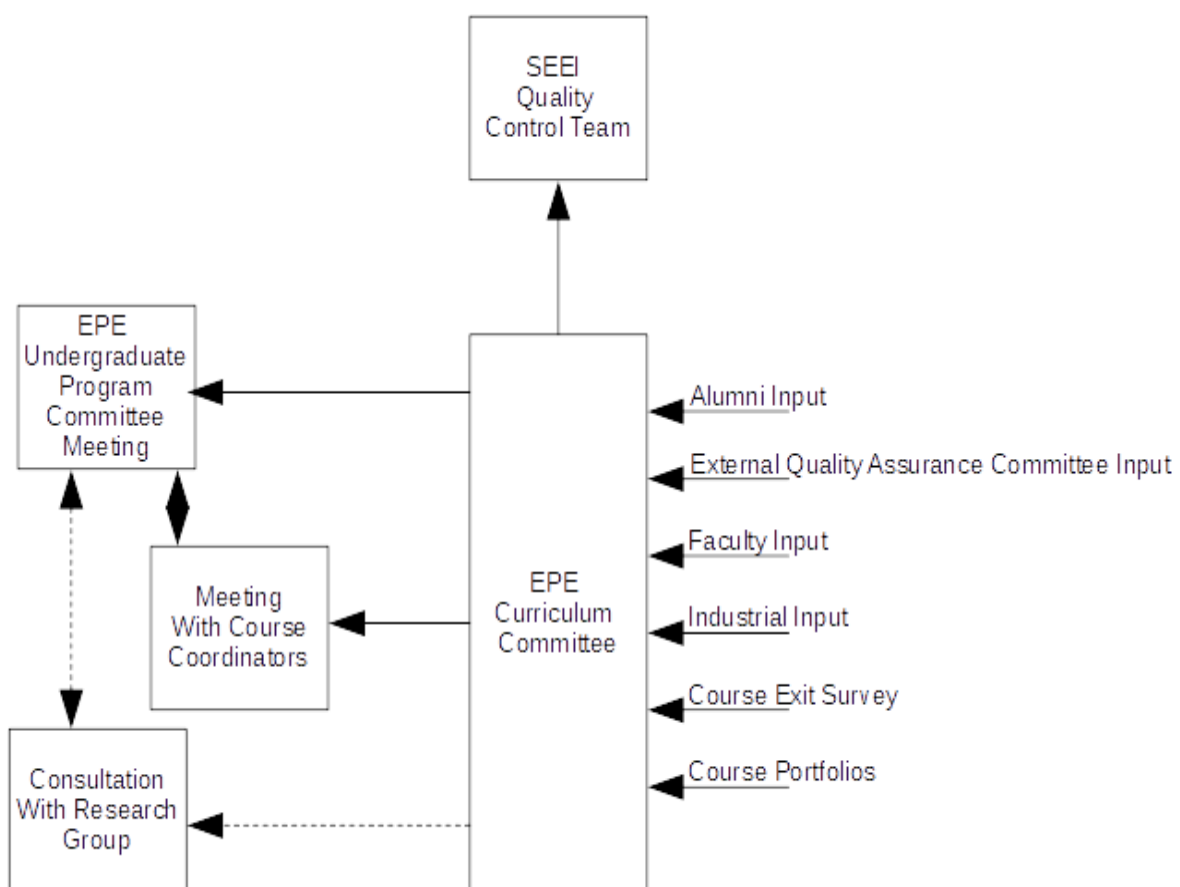
Daftar Isi

Lembar Pengesahan	2
Daftar Isi	3
A. Pendahuluan.....	4
B. Siklus <i>Plan-Do-Check-Action</i> (PDCA)	5
C. Profil Profesional Mandiri (<i>Profile of Autonomous Professionals</i>).....	6
D. Capaian Pembelajaran Lulusan (<i>Student Outcomes</i>)	6
E. Keterkaitan Profil Profesional Mandiri dan Capaian Pembelajaran Lulusan.....	8
F. Indikator Kinerja (<i>Performance Indicators</i>) pada Setiap Capaian Pembelajaran Lulusan (<i>Student Outcomes</i>)	9
G. Rubrik Asesmen Indikator Kinerja & Capaian Pembelajaran	11
H. Pemetaan Capaian Pembelajaran & Indikator Kinerja terhadap Mata Kuliah	18
1. Semester Ganjil.....	18
2. Semester Genap	18
I. Metode Pengukuran dan Kriteria Pemenuhan.....	19
J. Rencana Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (SO)	21
K. Rencana Pengukuran Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	28
L. Lampiran I Daftar CPMK dan CPL	30
M. Lampiran II Contoh Pengukuran CPMK dan CPL Mata Kuliah Proteksi Sistem Tenaga.....	35
1. Mata Kuliah EP3076: Power System Protection (Proteksi Sistem Tenaga)	35
N. Lampiran III Contoh Pengisian Portofolio Mata Kuliah.....	54
1. Mata Kuliah EP3076: Power System Protection (Proteksi Sistem Tenaga)	54
O. Lampiran III <i>Template</i> Dokumen Pengukuran CPMK dan CPL	57

A. Pendahuluan

Struktur organisasi program studi pada proses pengambilan keputusan untuk kepentingan kurikulum program studi ditunjukkan pada Gambar 1 di bawah ini.

Seluruh input masuk ke dalam Komisi Kurikulum Teknik Tenaga Listrik (TTL) terlebih dahulu sebelum diteruskan ke pertemuan Tim Program Studi Teknik Tenaga Listrik, atau pada kasus – kasus tertentu melewati juga pertemuan dengan koordinator mata kuliah. Prodi TTL kemudian menyampaikan keputusan – keputusan tersebut kepada Kelompok Keahlian (KK) sebagai badan pemilik sumber daya dosen. Tim kurikulum Prodi TTL kemudian menyampaikan laporan hasil pengembangan berkelanjutan dalam proses edukasi ke unit Gugus Kendali Mutu (GKM) STEI.



Gambar 1. Struktur Organisasi Level Program Studi

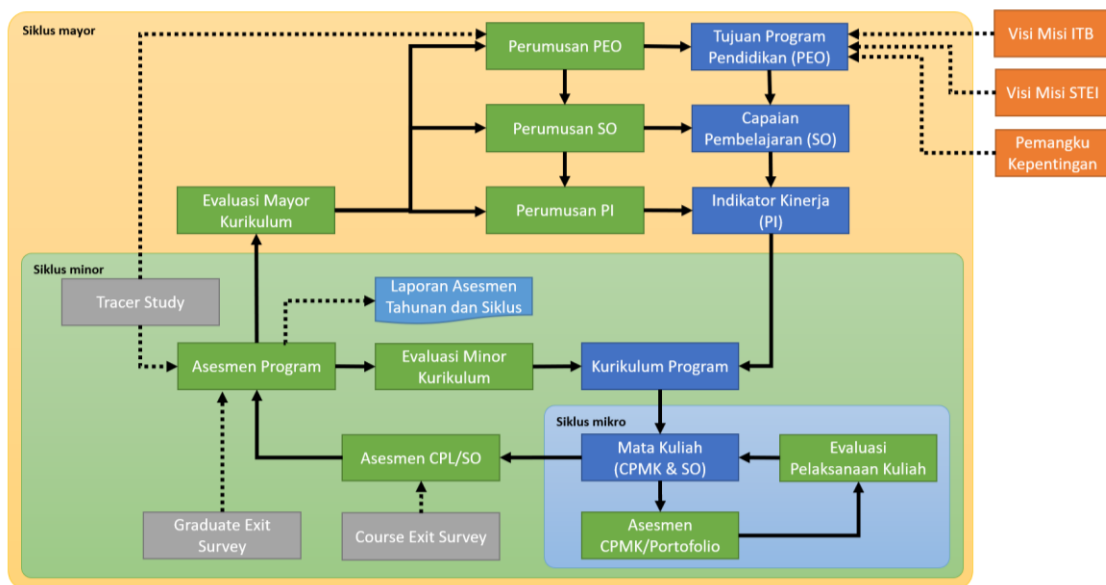
B. Siklus *Plan-Do-Check-Action* (PDCA)

Siklus *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) Program Studi Teknik Tenaga Listrik ditunjukkan oleh Gambar 2. Siklus tersebut terdiri dari tiga sub-siklus, yaitu siklus mikro, siklus minor, dan siklus mayor.

Pada siklus mikro, terdapat pengukuran dan evaluasi antara Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) dan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)/*Student Outcome* (SO) yang dilakukan setiap semester berjalan. Pelaporan asesmen CPMK diberikan dalam bentuk portofolio mata kuliah. Sedangkan pelaporan asesmen CPL/SO diberikan dalam bentuk Laporan Asesmen Tahunan.

Siklus minor merupakan evaluasi beberapa siklus mikro pada satu siklus. Pada setiap siklus minor yang dijadwalkan setiap dua tahun sekali, akan ada pelaporan dalam bentuk Laporan Siklus. Setiap Laporan Siklus akan ditampilkan hasil evaluasi pada siklus sebelumnya dan rencana Program Studi Teknik Tenaga Listrik pada siklus berikutnya.

Siklus mayor merupakan evaluasi beberapa siklus minor. Pada setiap siklus mayor yang dijadwalkan setiap lima tahun sekali, akan ada evaluasi PEO atau Profil Profesional Mandiri dan SO.



Gambar 2. Siklus *Plan-Do-Check-Action* (PDCA) Program Studi Teknik Tenaga Listrik

C. Profil Profesional Mandiri (*Profile of Autonomous Professionals*)

Profil Profesional Mandiri adalah pernyataan luas yang menggambarkan apa yang diharapkan lulusan dalam beberapa tahun kelulusan. Profil Profesional Mandiri didasarkan pada kebutuhan dari konstituen program.

Profil Profesional Mandiri Program Studi Sarjana Teknik Tenaga Listrik adalah:

1. Keberhasilan karir profesional di bidang rekayasa terutama bidang teknik tenaga listrik (*Our graduates will have successful careers in his/her profession, especially in the field of electrical power engineering*).
2. Keberhasilan menyelesaikan studi lanjut atau pengembangan diri secara profesional (*Our graduates will pursue higher education or professional development*).
3. Kemampuan kepemimpinan aktif dan menjadi pelopor di komunitasnya (*Our graduates will have active leadership and become pioneer for serving his/her community*).

D. Capaian Pembelajaran Lulusan (*Student Outcomes*)

Dari Profil Profesional Mandiri, Program Studi Teknik Tenaga Listrik memilih 7 (tujuh) Capaian Pembelajaran Lulusan (*Student Outcome/SO*) sejak tahun 2018 untuk mulai dilakukan pengukuran pertama pada tahun 2019. Tujuh Capaian Pembelajaran Lulusan (SO) Program Studi Teknik Tenaga Listrik adalah semua lulusannya memiliki:

- SO (1) Kemampuan untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah-masalah rekayasa yang kompleks dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip rekayasa, sains, dan matematika.
- SO (2) Kemampuan untuk mengaplikasikan desain rekayasa untuk menghasilkan solusi yang memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu dengan pertimbangan faktor kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan masyarakat, serta faktor global, budaya, sosial, lingkungan, dan ekonomi.
- SO (3) Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif pada berbagai macam situasi.
- SO (4) Kemampuan untuk mengenali tanggung jawab etika dan keprofesian pada situasi rekayasa dan melakukan penilaian berdasarkan informasi yang tersedia, yang harus mempertimbangkan dampak solusi rekayasa pada konteks global, ekonomi, lingkungan, dan sosial.
- SO (5) Kemampuan untuk berperan secara efektif pada tim yang anggotanya bersama-sama menerapkan nilai kepemimpinan, menciptakan lingkungan yang kolaboratif dan inklusif, menetapkan tujuan, merencanakan tugas, dan mencapai tujuan.
- SO (6) Kemampuan untuk mengembangkan dan melakukan eksperimen yang sesuai, menganalisis dan menafsirkan data, dan menggunakan penilaian berdasarkan rekayasa untuk menarik kesimpulan.
- SO (7) Kemampuan untuk memperoleh dan menerapkan pengetahuan baru sesuai kebutuhan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.

Adapun untuk IABEE, terdapat sepuluh (10) Capaian Pembelajaran adalah semua lulusannya memiliki:

- a. Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip keteknikan.
- b. Kemampuan mendesain komponen, system dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan didalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya local dan nasional dengan wawasan global.
- c. Kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik.
- d. Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik.
- e. Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktek keteknikan.
- f. Kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan.
- g. Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas didalam batasan-batasan yang ada.
- h. Kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.
- i. Kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.

Capaian Pembelajaran Lulusan (SO) Program Studi Teknik Tenaga Listrik dapat dipetakan dan mencakup keseluruhan kriteria Capaian Pembelajaran IABEE. **Error! Reference source not found.**1 berikut merupakan pemetaan antara Capaian Pembelajaran Program Studi Teknik Tenaga Listrik dengan kriteria Capaian Pembelajaran IABEE.

Tabel 1. Pemetaan Capaian Pembelajaran (*Student Outcome/SO*) Program Studi Teknik Tenaga Listrik dengan Kriteria Capaian Pembelajaran IABEE

Capaian Pembelajaran IABEE Capaian Pembelajaran Program Studi Teknik Tenaga Listrik	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
SO (1)	XX			XX						
SO (2)		XX					XX			
SO (3)						XX				
SO (4)		XX							XX	XX

SO (5)							XX	XX		
SO (6)			XX		XX					
SO (7)					XX					XX

E. Keterkaitan Profil Profesional Mandiri dan Capaian Pembelajaran Lulusan

Adapun pemetaan antara Profil Profesional Mandiri dan Capaian Pembelajaran Lulusan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pemetaan Profil Profesional Mandiri dan Capaian Pembelajaran Lulusan

No	Capaian Pembelajaran Lulusan	Profil Profesional Mandiri		
		1	2	3
1	Kemampuan untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah-masalah rekayasa yang kompleks dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip rekayasa, sains, dan matematika.	X	X	X
2	Kemampuan untuk mengaplikasikan desain rekayasa untuk menghasilkan solusi yang memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu dengan pertimbangan faktor kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan masyarakat, serta faktor global, budaya, sosial, lingkungan, dan ekonomi.	X	X	-
3	Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif pada berbagai macam situasi.	X	X	X
4	Kemampuan untuk mengenali tanggung jawab etika dan keprofesian pada situasi rekayasa dan melakukan penilaian berdasarkan informasi yang tersedia, yang harus mempertimbangkan dampak solusi rekayasa dalam konteks global, ekonomi, lingkungan, dan sosial.	X	X	X
5	Kemampuan untuk berperan secara efektif pada tim yang anggotanya bersama-sama menerapkan nilai kepemimpinan, menciptakan lingkungan yang kolaboratif dan inklusif, menetapkan tujuan, merencanakan tugas, dan mencapai tujuan.	X	X	X
6	Kemampuan untuk mengembangkan dan melakukan eksperimen yang sesuai, menganalisis dan menafsirkan data, dan menggunakan penilaian berdasarkan rekayasa untuk menarik kesimpulan.	X	X	-
7	Kemampuan untuk memperoleh dan menerapkan pengetahuan baru sesuai kebutuhan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.	X	X	X

F. Indikator Kinerja (*Performance Indicators*) pada Setiap Capaian Pembelajaran Lulusan (*Student Outcomes*)

Masing – masing dari Capaian Pembelajaran tersebut memiliki beberapa turunan yang disebut dengan Indikator Kinerja atau *Performance Indicator* (PI), yang ditunjukkan pada Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Indikator Kinerja pada Setiap Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran (<i>Student Outcomes</i>)		Indikator Kinerja (<i>Performance Indicators</i>)	
1	An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics	1a	<i>Understanding the fundamental concept of mathematics and science</i>
		1b	<i>Ability to formulate the engineering strategies for solving the problems and provide the proper solutions</i>
		1c	<i>Ability to identify the problem objectives and provide correct mathematical models with design constraints</i>
2	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors.	2a	<i>Ability to identify design objectives and constraints</i>
		2b	<i>Ability to implement final design to realize system component or process</i>
3	An ability to communicate effectively with a range of audiences	3a	<i>Students must demonstrate the ability in written communication</i>
		3b	<i>Student must demonstrate the ability in oral communication</i>
4	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgements, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	4a	<i>Behaving professionally with regards to attendance, assignments, and relationship among peers</i>
		4b	<i>Student must be able to identify current trends and development in engineering, science, and technology</i>
		4c	<i>Recognizing of the impact of engineering technologies on societies</i>
5		5a	<i>Have contribution to the work of the team</i>

Capaian Pembelajaran (Student Outcomes)		Indikator Kinerja (Performance Indicators)	
An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goals, plan tasks, and meet objectives	5b	Communicates with team members	
	5c	Ability to establish plan tasks to achieve goals and objectives	
6 An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze and interpret data, and use engineering judgement to draw conclusions	6a	Ability to design and conduct experiments	
	6b	Ability to gather information or data	
	6c	Ability to interpret and analyze data to draw conclusions	
7 An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	7a	Students must recognize ways in which information is gathered and learned including electronic, printed, web based platforms	
	7b	Independent learning of an engineering concept or mastery of other skills	

Apabila ditinjau dengan lebih detail, Indikator Kinerja (*Performance Indikator/PI*) Program Studi Teknik Tenaga Listrik pun dapat dipetakan terhadap kriteria Capaian Pembelajaran IABEE. **Error! Reference source not found.** berikut merupakan pemetaan antara Indikator Kinerja (*Performance Indikator/PI*) Program Studi Teknik Tenaga Listrik dengan kriteria Capaian Pembelajaran IABEE.

Tabel 4. Pemetaan Indikator Kinerja (*Performance Indikator/PI*) Program Studi Teknik Tenaga Listrik dengan Kriteria Capaian Pembelajaran IABEE

Capaian Pembelajaran versi IABEE Indikator Kinerja Program Studi Teknik Tenaga Listrik										
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)	(j)
PI (1a)	XX									
PI (1b)	XX			XX						
PI (1c)				XX						
PI (2a)		XX					XX			

PI (2b)		XX								
PI (3a)						XX				
PI (3b)						XX				
PI (4a)									XX	
PI (4b)										XX
PI (4c)		XX							XX	
PI (5a)								XX		
PI (5b)								XX		
PI (5c)							XX			
PI (6a)			XX							
PI (6b)					XX					
PI (6c)			XX							
PI (7a)										XX
PI (7b)					XX					XX

G. Rubrik Asesmen Indikator Kinerja & Capaian Pembelajaran

Capaian Pembelajaran diukur melalui rubrik mata kuliah untuk pengukuran langsung dan survei akhir studi untuk pengukuran tidak langsung. Pengukuran melalui rubrik mata kuliah dilakukan di setiap akhir semester berdasarkan penjadwalan asesmen per mata kuliah yang telah disusun sebelumnya, sedangkan survei akhir studi dilakukan setiap tahun. Survei akhir studi tidak mengukur langsung Capaian Pembelajaran, namun masukan dari lulusan dapat dijadikan umpan balik untuk pengembangan berkelanjutan.

Dalam proses asesmen mata kuliah menggunakan rubrik, diberikan 4 (empat) tingkatan capaian untuk setiap Indikator Kinerja sebagai berikut.

1. *Unsatisfactory (Tidak Memuaskan).*

Kategori ini diberikan kepada mahasiswa yang dianggap tidak dapat mencapai luaran yang ditargetkan. Bobot yang diberikan pada kategori sebesar '1' poin.

2. *Developing (Cukup).*

Kategori ini diberikan kepada mahasiswa yang dianggap mencapai luaran yang ditargetkan pada level minimum-nya. Bobot yang diberikan pada kategori ini sebesar '2' poin.

3. *Satisfactory (Memuaskan).*

Kategori ini diberikan kepada mahasiswa yang mencapai level memuaskan dari suatu capaian pembelajaran. Bobot yang diberikan pada kategori ini sebesar '3' poin.

4. *Exemplary (Sangat Memuaskan).*

Kategori ini diberikan kepada mahasiswa yang menunjukkan pencapaian yang sangat memuaskan dari suatu capaian pembelajaran. Bobot yang diberikan pada kategori ini sebesar '4' poin.

Rubrik asesmen untuk setiap Indikator Kinerja dan Capaian Pembelajaran ditunjukkan pada Tabel 5. Batas keberhasilan tercapainya Capaian Pembelajaran ditetapkan adalah sebesar 75% dari populasi mencapai kategori *satisfactorary* (cukup) dan *exemplary* (baik).

Tabel 5. Rubrik Asesmen untuk Setiap Indikator Kinerja (PI) dan Capaian Pembelajaran

Student Outcomes	1.	<i>An ability to identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying principles of engineering, science, and mathematics</i>	
	PI	1a.	<i>Understanding the fundamental concept of mathematics and science</i>
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to show good understanding of fundamental concepts and their relations to mathematical and science properties</i>
		<i>Developing</i>	<i>Student is able to show good understanding of fundamental concepts, but fails to understand their relations to mathematical and science properties</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to show good understanding of fundamental concepts, but cannot fully comprehend their relations to mathematical and science properties</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to show good understanding of fundamental concepts and their relations to mathematical and science properties</i>
	PI	1b.	<i>Ability to formulate the engineering strategies for solving the problems and provide the proper solutions</i>
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to show proper engineering workflow and fails to provide correct solutions</i>
		<i>Developing</i>	<i>Student shows less proper engineering workflow and fails to provide correct solutions</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to show proper engineering workflow, but fails to provide correct solutions</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to provide the solutions of the problems correctly by showing proper engineering workflow</i>
	PI	1c.	<i>Ability to identify the problem objectives and provide correct mathematical models with design constraints</i>
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fulfills none of these factors: identify the problem objectives, provide correct mathematical models, and understand the design constraints</i>

		<i>Developing</i>	<i>Student is able to fulfill 1 of these factors: identify the problem objectives, provide correct mathematical models, and understand the design constraints</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to fulfill 2 of these factors: identify the problem objectives, provide correct mathematical models, and understand the design constraints</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to fulfill all of these factors: identify the problem objectives, provide correct mathematical models, and understand the design constraints</i>

Student Outcomes	2.	An ability to apply engineering design to produce solutions that meet specified needs with consideration of public health, safety, and welfare, as well as global, cultural, social, environmental, and economic factors	
	PI	2a.	<i>Ability to identify design objectives and constraints</i>
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to identify design objectives and constraints</i>
		<i>Developing</i>	<i>Student is able to identify both design objectives and constraints partially</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to identify design objectives, but partially identify design constraints</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to identify design objectives and constraints</i>
	PI	2b.	<i>Ability to implement final design to realize system component or process</i>
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to implement final design and provide realistic result</i>
		<i>Developing</i>	<i>Student is able to implement final design but provide unrealistic result</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to implement final design but provide partially realistic result</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to implement final design and provide realistic result</i>

Student Outcomes	3.	An ability to communicate effectively with a range of audiences	
	PI	3a.	<i>Students must demonstrate the ability in written communication</i>
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student makes the lab report by fulfilling 1 or none of these factors: complete structure, use tables and graphs properly, appropriate language, and well organized.</i>

		<i>Developing</i>	<i>Student makes the lab report by fulfilling 2 of these factors: complete structure, use tables and graphs properly, appropriate language, and well organized.</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student makes the lab report by fulfilling 3 of these factors: complete structure, use tables and graphs properly, appropriate language, and well organized.</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student makes the lab report by fulfilling all of these factors: complete structure, use tables and graphs properly, appropriate language, and well organized.</i>
	PI	3b.	Student must demonstrate the ability in oral communication
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to present his/her final project by not performing these factors: describe general idea systematically, use the allocated time properly, and use appropriate language and gestures.</i>
		<i>Developing</i>	<i>Student present his/her final project by fulfilling 1 of these factors: describe general idea systematically, use the allocated time properly, and use appropriate language and gestures.</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student present his/her final project by fulfilling 2 of these factors: describe general idea systematically, use the allocated time properly, and use appropriate language and gestures.</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student present his/her final project by fulfilling all of these factors: describe general idea systematically, use the allocated time properly, and use appropriate language and gestures.</i>

Student Outcomes	4.	An ability to recognize ethical and professional responsibilities in engineering situations and make informed judgements, which must consider the impact of engineering solutions in global, economic, environmental, and societal contexts	
	PI	4a.	Behaving professionally with regards to attendance, assignments, and relationship among peers
	Assessment Level	<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to behave professionally according to rules regarding attendance or assignments and relationship among peers</i>
		<i>Developing</i>	<i>Student fails to behave professionally according to rules regarding attendance or assignments, but shows good relationship among peers</i>
		<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to behave professionally according to rules regarding attendance or assignments, but fails to show good relationship among peers</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to behave professionally according to rules regarding attendance or assignments and show good relationship among peers</i>

	PI	4b.	Student must be able to identify current trends and development in engineering, science, and technology	
	Assessment Level	Unsatisfactory	<i>Student fulfills none of these factors: identify current trends and development, provide example, and provide future opportunities in engineering, science, and technology</i>	
		Developing	<i>Student is able to fulfill 1 of these factors: identify current trends and development, provide example, and provide future opportunities in engineering, science, and technology</i>	
		Satisfactory	<i>Student is able to fulfill 2 of these factors: identify current trends and development, provide example, and provide future opportunities in engineering, science, and technology</i>	
		Exemplary	<i>Student is able to fulfill all of these factors: identify current trends and development, provide example, and provide future opportunities in engineering, science, and technology</i>	
	PI	4c.	Recognizing of the impact of engineering technologies on societies	
	Assessment Level	Unsatisfactory	<i>Student is able to recognize the impact of engineering technologies on societies toward none of these factors: economy, environment, and social condition</i>	
		Developing	<i>Student is able to recognize the impact of engineering technologies on societies toward 1 of these factors: economy, environment, and social condition</i>	
		Satisfactory	<i>Student is able to recognize the impact of engineering technologies on societies toward 2 of these factors: economy, environment, and social condition</i>	
		Exemplary	<i>Student is able to recognize the impact of engineering technologies on societies toward all of these factors: economy, environment, and social condition</i>	

Student Outcomes	5.	An ability to function effectively on a team whose members together provide leadership, create a collaborative and inclusive environment, establish goal, plan tasks, and meet objectives		
	PI	5a.	Have contribution to the work of the team	
	Assessment Level	Unsatisfactory	<i>Student fails to contribute to the work of team actively, provide significant contribution, and to give ideas or solve the problems</i>	
		Developing	<i>Student is able to contribute to the work of team actively, but fails to provide significant contribution, and to give ideas or solve the problems</i>	
		Satisfactory	<i>Student is able to contribute to the work of team actively, provide significant contribution, but fails to give ideas or solve the problems</i>	

			<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to contribute to the work of team actively, provide significant contribution, and give ideas or solve the problems</i>
	PI	5b.	<i>Communicates with team members</i>	
	Assessment Level		<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to communicate with team members actively and effectively, as well as appreciate other's opinions</i>
			<i>Developing</i>	<i>Student fails to communicate with team members actively and effectively, but shows appreciation to other's opinions</i>
			<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to communicate with team members actively and effectively, but fails to appreciate other's opinions</i>
			<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to communicate with team members actively and effectively as well as appreciate other's opinions</i>
	PI	5c.	<i>Ability to establish plan tasks to achieve goals and objectives</i>	
	Assessment Level		<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student is able to perform good understanding to none of these factors: work objectives, procedure, and timeline</i>
			<i>Developing</i>	<i>Student is able to perform good understanding to 1 of these factors: work objectives, procedure, and timeline</i>
			<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to perform good understanding to 2 of these factors: work objectives, procedure, and timeline</i>
			<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to perform good understanding to all of these factors: work objectives, procedure, and timeline</i>

Student Outcomes	6.	An ability to develop and conduct appropriate experimentation, analyze, and interpret data, and use engineering judgement to draw conclusions		
	PI	6a.	<i>Ability to design and conduct experiments</i>	
	Assessment Level		<i>Unsatisfactory</i>	<i>Student fails to design and conduct experiments according to the standard procedure and safety requirement as well as to complete it within allocated time</i>
			<i>Developing</i>	<i>Student is able to design and conduct experiments according to the standard procedure, but fails to fulfill safety requirement and to complete it within allocated time</i>
			<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to design and conduct experiments according to the standard procedure and safety requirement, but fails to complete it within allocated time</i>
			<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to design and conduct experiments according to the standard procedure and safety</i>

			<i>requirement, as well as to complete it within allocated time</i>
	PI	6b.	Ability to gather information or data
	Assessment Level	Unsatisfactory	<i>Student fails to gather information or data completely, correctly, and systematically</i>
		Developing	<i>Student is able to gather information or data completely, but not correctly and systematically</i>
		Satisfactory	<i>Student is able to gather information or data completely, correctly, but not systematically</i>
		Exemplary	<i>Student is able to gather information or data completely, correctly, and systematically</i>
	PI	6c.	Ability to interpret and analyze data to draw conclusions
	Assessment Level	Unsatisfactory	<i>Student fails to interpret and analyze data correctly to draw a correct conclusion</i>
		Developing	<i>Student is able to interpret data, but fails to analyze data correctly and draw a correct conclusion</i>
		Satisfactory	<i>Student is able to interpret and analyze data correctly, but fails to draw a correct conclusion</i>
		Exemplary	<i>Student is able to interpret and analyze data correctly to draw a correct conclusion</i>

Student Outcomes	7.	An ability to acquire and apply new knowledge as needed, using appropriate learning strategies	
	PI	7a.	Students must recognize ways in which information is gathered and learned including electronic, printed, web based platforms
	Assessment Level	Unsatisfactory	<i>Student shows less than 10 references in his/her essays and majorities are published more than 5 years ago.</i>
		Developing	<i>Student shows less than 10 references in his/her essays and majorities are published in the last 5 years.</i>
		Satisfactory	<i>Student shows more than 10 references in his/her essays and majorities are published more than 5 years ago.</i>
		Exemplary	<i>Student shows more than 10 references in his/her essays and majorities are published in the last 5 years.</i>
	PI	7b.	Independent learning of an engineering concept or mastery of other skills
	Assessment Level	Unsatisfactory	<i>Student fails either to explain his/her idea, give proper examples, or present it as an engineering solution.</i>
		Developing	<i>Student is able to explain his/her idea, but failed to give proper examples and present it as an engineering solution.</i>

		<i>Satisfactory</i>	<i>Student is able to explain his/her idea, give proper examples, but failed to present it as an engineering solution.</i>
		<i>Exemplary</i>	<i>Student is able to explain his/her idea, give proper examples, and present it as an engineering solution.</i>

H. Pemetaan Capaian Pembelajaran & Indikator Kinerja terhadap Mata Kuliah

Asesmen Capaian Pembelajaran dan Indikator Kinerja kemudian dipetakan untuk setiap mata kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik (TTL) dengan setiap mata kuliah dapat ditentukan untuk mengukur rata – rata Indikator Kinerja (PI) sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pemetaan Capaian Pembelajaran dan Indikator Kinerja (PI) terhadap Mata Kuliah Prodi TTL

1. Semester Ganjil

No.	Kode Kuliah	Student Outcomes	1			2		3		4			5			6			7		Total PI
		PI Mata Kuliah	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b	6c	7a	7b	
1	EP2091	Probabilitas dan Statistik	X	X				X	X							X	X	X			7
2	EP3071	Mesin – Mesin Listrik		X	X					X	X										4
3	EP3073	Analisis Numerik Tenaga Listrik	X	X						X										X	4
4	EP3095	Material Elektroteknik								X	X								X	X	4
5	EP3075	Analisis Sistem Tenaga		X	X														X	X	4
6	EP3171	Praktikum Tenaga Listrik I						X	X	X			X	X	X	X	X	X			9
7	EP4096	Tugas Akhir I & Seminar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	16
8	EP4071	Pemanfaatan Energi Listrik				X	X						X	X	X						5
9	EP4073	Kapita Selektif Tenaga Listrik								X	X								X		3
10	EP4077	Sistem Distribusi Tenaga Listrik	X	X	X	X	X					X							X	X	8
		Total Mata Kuliah per PI	4	6	4	3	3	3	3	4	4	4	2	2	3	3	3	3	5	5	64

2. Semester Genap

No.	Kode Kuliah	Student Outcomes	1			2		3		4			5			6			7		Total PI
		PI Mata Kuliah	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b	6c	7a	7b	
1	EP2076	Sistem Pengukuran				X	X									X	X	X			5
2	EP2094	Sinyal dan Sistem	X		X					X									X	X	5
3	EP3070	Pembangkit Tenaga Listrik	X	X	X	X	X					X									6

No.	Kode Kuliah	Student Outcomes	1			2		3		4			5			6			7		Total PI
		PI Mata Kuliah	1a	1b	1c	2a	2b	3a	3b	4a	4b	4c	5a	5b	5c	6a	6b	6c	7a	7b	
4	EP3072	Elektronika Daya		X	X	X	X				X	X									6
5	EP3074	Teknik Tegangan Tinggi									X		X	X	X				X	X	6
6	EP3076	Proteksi Sistem Tenaga						X	X		X	X									4
7	EP3272	Praktikum Tenaga Listrik II						X	X	X			X	X	X	X	X	X			9
8	EP4091	Kerja Praktek	X	X	X			X	X	X					X		X	X			9
9	EP4099	Tugas Akhir II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	16
10	EP4070	Desain Sistem Tenaga Listrik				X	X					X					X	X			5
		Total Mata Kuliah per PI	4	4	5	5	5	4	4	4	4	5	2	2	4	3	5	5	3	3	71

I. Metode Pengukuran dan Kriteria Pemenuhan

Setiap capaian pembelajaran diukur dengan satu instrumentasi pengukuran yang spesifik. Metode pengukuran dan kriteria pemenuhan pada capaian pembelajaran untuk setiap indikator sebagai berikut.

1. (SO 1) Kemampuan untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah-masalah rekayasa yang kompleks dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip rekayasa, sains, dan matematika.
 - a. Memahami konsep dasar matematika dan sains.
 - Metode Pengukuran: Tugas besar / Laporan berbasis proyek rekayasa/Kuis/UTS/UAS
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu menunjukkan pemahaman yang baik tentang konsep-konsep dasar, meskipun belum dapat sepenuhnya memahami hubungannya dengan sifat-sifat matematika dan sains.
 - b. Kemampuan untuk merumuskan strategi rekayasa untuk memecahkan masalah dan memberikan solusi yang tepat.
 - Metode Pengukuran: Tugas besar / Laporan berbasis proyek rekayasa/Kuis/UTS/UAS
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu menunjukkan alur kerja teknik yang tepat, meskipun belum mampu sepenuhnya memberikan solusi yang benar.
 - c. Kemampuan untuk mengidentifikasi tujuan dari permasalahan dan memberikan model matematika yang tepat dengan batasan-batasan desain.
 - Metode Pengukuran: Tugas besar / Laporan berbasis proyek rekayasa/Kuis/UTS/UAS
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu memahami masalah rekayasa yang kompleks, menentukan tujuan masalah, meskipun belum dapat memberikan model matematika yang sepenuhnya tepat.
2. (SO 2) Kemampuan untuk mengaplikasikan desain rekayasa untuk menghasilkan solusi yang memenuhi kebutuhan-kebutuhan tertentu dengan pertimbangan faktor kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan masyarakat, serta faktor global, budaya, sosial, lingkungan, dan ekonomi.
 - a. Kemampuan untuk mengidentifikasi tujuan dan batasan desain.
 - Metode Pengukuran: Kuis/UTS/UAS terkait desain rekayasa dan solusinya

- Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu mengidentifikasi tujuan desain, namun baru mampu mengidentifikasi sebagian kendala desain.
- b. Kemampuan untuk mengimplementasikan desain akhir untuk mewujudkan komponen atau proses sistem.
 - Metode Pengukuran: Kuis/UTS/UAS terkait desain rekayasa dan solusinya
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu menerapkan desain akhir, namun memberikan hasil yang belum sepenuhnya realistis dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, dan kesejahteraan masyarakat, serta faktor global, budaya, sosial, lingkungan, dan ekonomi.
- 3. (SO 3) Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif pada berbagai macam situasi.
 - a. Mahasiswa harus menunjukkan kemampuan komunikasi tertulis.
 - Metode Pengukuran: Presentasi, Seminar, dan Laporan
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa membuat laporan praktikum dengan memenuhi 3 faktor berikut: struktur lengkap, penggunaan tabel dan grafik dengan benar, bahasa yang tepat, dan terorganisir dengan baik.
 - b. Mahasiswa harus menunjukkan kemampuan komunikasi lisan.
 - Metode Pengukuran: Presentasi, Seminar, dan Laporan
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mempresentasikan tugas akhirnya dengan memenuhi 2 faktor berikut: mendeskripsikan ide umum secara sistematis, menggunakan waktu yang dialokasikan dengan tepat, dan menggunakan bahasa dan gerak tubuh yang tepat.
- 4. (SO 4) Kemampuan untuk mengenali tanggung jawab etika dan keprofesian pada situasi rekayasa dan melakukan penilaian berdasarkan informasi yang tersedia, yang harus mempertimbangkan dampak solusi rekayasa pada konteks global, ekonomi, lingkungan, dan sosial.
 - a. Berperilaku secara profesional terkait kehadiran, tugas, dan hubungan antar kolega.
 - Metode Pengukuran: Tugas/PR, Laporan
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu berperilaku profesional sesuai aturan tentang kehadiran atau tugas, namun belum sepenuhnya menunjukkan hubungan yang baik antar teman sebaya.
 - b. Mahasiswa harus mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini di bidang rekayasa, sains, dan teknologi.
 - Metode Pengukuran: Tugas/PR, Laporan
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu memenuhi 2 faktor berikut: mengidentifikasi tren dan perkembangan saat ini, memberikan contoh, dan memberikan peluang masa depan di bidang teknik, sains, dan teknologi.
 - c. Mengenali dampak teknologi rekayasa terhadap masyarakat.
 - Metode Pengukuran: Tugas/PR, Laporan
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu mengenali dampak rekayasa teknologi terhadap masyarakat terhadap 2 faktor berikut: ekonomi, lingkungan, dan kondisi sosial.
- 5. (SO 5) Kemampuan untuk berperan secara efektif pada tim yang anggotanya bersama-sama menerapkan nilai kepemimpinan, menciptakan lingkungan yang kolaboratif dan inklusif, menetapkan tujuan, merencanakan tugas, dan mencapai tujuan.
 - a. Memiliki kontribusi dalam kerja tim.
 - Metode Pengukuran: Tugas/Proyek berkelompok, Praktikum
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu berkontribusi pada kerja tim secara aktif, memberikan kontribusi yang signifikan, namun belum banyak berkontribusi dalam memberikan ide atau memecahkan masalah.

- b. Berkomunikasi dengan anggota tim.
 - Metode Pengukuran: Tugas/Proyek berkelompok, Praktikum
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu berkomunikasi dengan anggota tim secara aktif dan efektif, namun belum sepenuhnya menunjukkan sikap menghargai pendapat orang lain.
 - c. Kemampuan untuk menetapkan rencana tugas untuk mencapai tujuan dan sasaran.
 - Metode Pengukuran: Tugas/Proyek berkelompok, Praktikum
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu melakukan pemahaman yang baik terhadap 2 faktor ini : tujuan kerja, prosedur, dan timeline.
6. (SO 6) Kemampuan untuk mengembangkan dan melakukan eksperimen yang sesuai, menganalisis dan menafsirkan data, dan menggunakan penilaian berdasarkan kerekayasaan untuk menarik kesimpulan.
- a. Kemampuan untuk mendesain dan melakukan eksperimen.
 - Metode Pengukuran: Praktikum
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu mengembangkan dan melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur standar dan persyaratan keselamatan, namun belum dapat menyelesaikannya dalam waktu yang ditentukan.
 - b. Kemampuan untuk mengumpulkan informasi atau data.
 - Metode Pengukuran: Praktikum
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu mengumpulkan informasi atau data secara lengkap, benar, tetapi tidak sistematis.
 - c. Kemampuan untuk menafsirkan dan menganalisis data untuk menarik kesimpulan.
 - Metode Pengukuran: Praktikum
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu menafsirkan dan menganalisis data dengan benar, belum mampu sepenuhnya menarik kesimpulan yang benar
7. (SO 7) Kemampuan untuk memperoleh dan menerapkan pengetahuan baru sesuai kebutuhan dengan menggunakan strategi pembelajaran yang tepat.
- a. Mahasiswa harus mengenali cara-cara di mana informasi dikumpulkan dan dipelajari, termasuk platform berbasis elektronik, cetak, maupun web.
 - Metode Pengukuran: PR/Tugas, Laporan, Materi Presentasi
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa menunjukkan lebih dari 10 referensi dalam esainya namun mayoritas referensi diterbitkan lebih dari 5 tahun yang lalu.
 - b. Mempelajari secara mandiri suatu konsep kerekayasaan atau penguasaan keterampilan lain yang terkait.
 - Metode Pengukuran: PR/Tugas, Laporan, Materi Presentasi
 - Kriteria Pemenuhan: Mahasiswa mampu menjelaskan idenya, memberikan contoh yang tepat, belum mampu mempresentasikan sepenuhnya sebagai solusi rekayasa.

J. Rencana Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (SO)

Pengukuran Indikator Kinerja untuk setiap Capaian Pembelajaran pada setiap mata kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik yang diampu sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6, dapat dilakukan melalui UTS, UAS, tugas, dan kuis pada setiap mata kuliah dengan standar rubrik asesmen yang telah dicontohkan. Proses pengukuran Indikator Kinerja ini dilakukan pada semester 1 dan 2 untuk setiap Tahun Ajaran dengan daftar mata kuliah seperti yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Mata Kuliah Prodi TTL yang Mendapat Asesmen Indikator Kinerja (PI) di Semester 1 dan 2 Tahun Ajaran 2022/2023.

No.	Kode Kuliah	Nama Mata Kuliah	Nama Dosen
1.	EP2091	Probabilitas dan Statistik	Dr. Umar Khayam Dr. Kevin Marojahan Bryan Denov, M.T.
2.	EP3071	Mesin – Mesin Listrik	Dr. Ir. Agus Purwadi Dr. Ir. Tri Desmana Rachmilda Dr. Jihad Furqani
3.	EP3073	Analisis Numerik Tenaga Listrik	Dr. -Ing. Deny Hamdani
4.	EP3095	Material Elektroteknik	Prof. Dr. Ir. Suwarno
5.	EP3075	Analisis Sistem Tenaga	Dr. Ir. Nanang Hariyanto Dr. Fathin Saifur Rahman
6.	EP3171	Praktikum Tenaga Listrik I	Dr. Fathin Saifur Rahman Dr. Kevin Marojahan
7.	EP4096	Tugas Akhir I & Seminar	Dr. -Ing. Deny Hamdani Dr. Fathin Saifur Rahman
8.	EP4071	Pemanfaatan Energi Listrik	Dr. Ir. Agus Purwadi Burhanuddin Halimi, Ph.D.
9.	EP4073	Kapita Selekta Tenaga Listrik	Dr. Arwindra Rizqiawan Dr. Fathin Saifur Rahman
10.	EP4077	Sistem Distribusi Tenaga Listrik	Dr. Ir. Bambang Anggoro Pradita Octoviandiningrum Hadi, Ph.D
11.	EP2076	Sistem Pengukuran	Dr. Ir. Syarif Hidayat
12.	EP2094	Sinyal dan Sistem	Dr. -Ing. Deny Hamdani
13.	EP3070	Pembangkit Tenaga Listrik	Burhanuddin Halimi, Ph.D.
14.	EP3072	Elektronika Daya	Dr. Arwindra Rizqiawan
15.	EP3074	Teknik Tegangan Tinggi	Dr. Umar Khayam
16.	EP3076	Proteksi Sistem Tenaga	Dr. Ir. Nanang Hariyanto Dr. Kevin Marojahan
17.	EP3272	Praktikum Tenaga Listrik II	Dr. Fathin Saifur Rahman Bryan Denov, M.T.
18.	EP4091	Kerja Praktik	Pradita Octoviandiningrum Hadi, Ph.D
19.	EP4099	Tugas Akhir II	Dr. -Ing. Deny Hamdani Dr. Fathin Saifur Rahman
20.	EP4070	Desain Sistem Tenaga Listrik	Dr. Ir. Syarif Hidayat

Rencana pengukuran Indikator Kinerja dan Capaian Pembelajaran pada mata kuliah ditampilkan pada Tabel 8 sampai Tabel 14 berikut ini.

Tabel 8. Rencana Pengukuran PI 1(a), 1(b), dan 1(c) pada Mata Kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Kode Mata Kuliah \ Semester/ Tahun			2022/2023 Sem I	2022/2023 Sem II	2023/2024 Sem I	2023/2024 Sem II	2024/2025 Sem I	2024/2025 Sem II	2025/2026 Sem I	2025/2026 Sem II
PI 1(a)	PI 1(b)	PI 1(c)								
EP2091	EP2091		X		X		X		X	
EP2094		EP2094		X		X		X		X
	EP3071	EP3071	X		X		X		X	
	EP3072	EP3072		X		X		X		X
	EP3075	EP3075	X		X		X		X	

Tabel 9. Rencana Pengukuran PI 2(a) dan 3(b) pada Mata Kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Kode Mata Kuliah \ Semester/ Tahun		2022/2023 Sem I	2022/2023 Sem II	2023/2024 Sem I	2023/2024 Sem II	2024/2025 Sem I	2024/2025 Sem II	2025/2026 Sem I	2025/2026 Sem II
PI 2(a)	PI 2(b)								
EP2076	EP2076		X		X		X		X
EP3070	EP3070		X		X		X		X
EP4071	EP4071	X		X		X		X	

Tabel 10. Rencana Pengukuran PI 3(a) dan 3(b) pada Mata Kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Semester/ Tahun		2022/2023 Sem I	2022/2023 Sem II	2023/2024 Sem I	2023/2024 Sem II	2024/2025 Sem I	2024/2025 Sem II	2025/2026 Sem I	2025/2026 Sem II
Kode Mata Kuliah									
PI 3(a)	PI (3b)								
EP3076	EP3076		X		X		X		X
EP4096	EP4096	X		X		X		X	
EP4099	EP4099		X		X		X		X

Tabel 11. Rencana Pengukuran PI 4(a), 4(b), dan 4(c) pada Mata Kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Semester/ Tahun			2022/2023 Sem I	2022/2023 Sem II	2023/2024 Sem I	2023/2024 Sem II	2024/2025 Sem I	2024/2025 Sem II	2025/2026 Sem I	2025/2026 Sem II
Kode Mata Kuliah										
PI 4(a)	PI 4(b)	PI 4(c)								
		EP3070		X		X		X		X
EP3073			X		X		X		X	
	EP3076			X		X		X		X
	EP3095	EP3095	X		X		X		X	
EP3171			X		X		X		X	
EP3272				X		X		X		X
		EP4070		X		X		X		X
	EP4073	EP4073	X		X		X		X	
EP4091				X		X		X		X
		EP4099		X		X		X		X

Tabel 12. Rencana Pengukuran PI 5(a), 5(b), dan 5(c) pada Mata Kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Semester/ Tahun Kode Mata Kuliah			2022/2023 Sem I	2022/2023 Sem II	2023/2024 Sem I	2023/2024 Sem II	2024/2025 Sem I	2024/2025 Sem II	2025/2026 Sem I	2025/2026 Sem II
PI 5(a)	PI 5(b)	PI 5(c)								
EP3171	EP3171	EP3171	X		X		X		X	
EP3272	EP3272	EP3272		X		X		X		X
		EP4096	X		X		X		X	

Tabel 13. Rencana Pengukuran PI 6(a), 6(b), dan 6(c) pada Mata Kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik

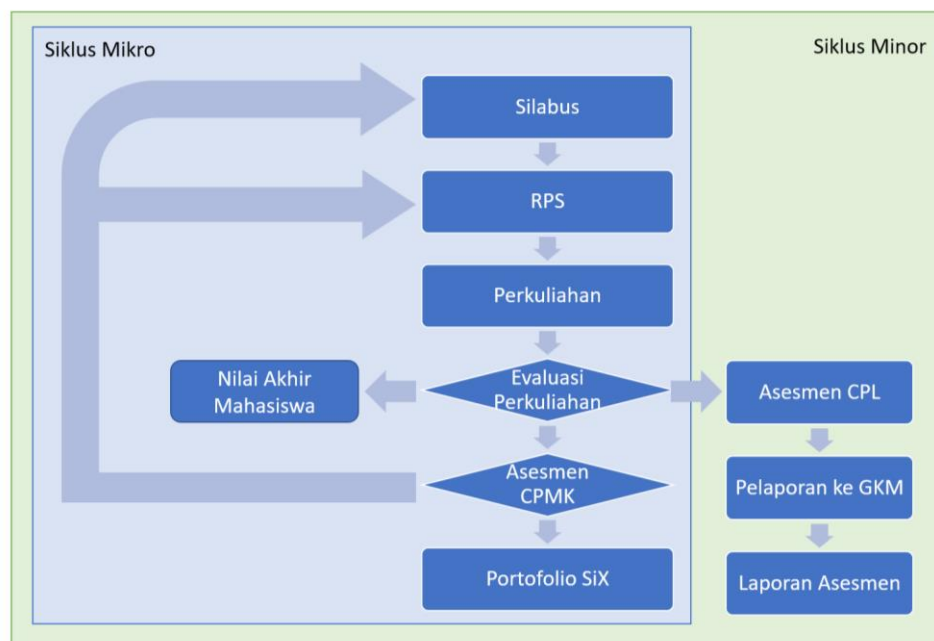
Semester/ Tahun Kode Mata Kuliah			2022/2023 Sem I	2022/2023 Sem II	2023/2024 Sem I	2023/2024 Sem II	2024/2025 Sem I	2024/2025 Sem II	2025/2026 Sem I	2025/2026 Sem II
PI 6(a)	PI 6(b)	PI 6(c)								
EP3171	EP3171	EP3171	X		X		X		X	
EP3272	EP3272	EP3272		X		X		X		X
	EP4091	EP4091	X		X		X		X	

Tabel 14. Rencana Pengukuran PI 7(a) dan 7(b) pada Mata Kuliah Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Kode Mata Kuliah \ Semester/ Tahun		2022/2023 Sem I	2022/2023 Sem II	2023/2024 Sem I	2023/2024 Sem II	2024/2025 Sem I	2024/2025 Sem II	2025/2026 Sem I	2025/2026 Sem II
PI 7(a)	PI 7(b)								
	EP3073	X		X		X		X	
P3074	EP3074		X		X		X		X
EP4077	EP4077	X		X		X		X	

K. Rencana Pengukuran Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Setiap mata kuliah memiliki Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang ditunjukkan pada dokumen Rencana Pembelajaran Semester (RPS) setiap mata kuliah tersebut sebagai luaran khusus. Setiap CPMK mata kuliah memiliki korespondensi dengan SO dan PI. Untuk asesmen CPMK setiap mata kuliah, harus memiliki rubrik penilaian. Rubrik penilaian CPMK dapat berupa angka, tidak harus mengikuti rubrik penilaian SO dan PI dengan 4 (empat) tingkatan capaian antara lain, *unsatisfactory* (tidak memuaskan), *developing* (cukup), *satisfactory* (memuaskan), dan *exemplary* (sangat memuaskan). Gambar 3 menunjukkan siklus pengukuran CPMK di Program Studi Teknik Tenaga Listrik.



Gambar 3. Siklus Pengukuran CPMK Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Pengukuran CPMK sejalan dengan silabus perkuliahan yang dituangkan pada RPS. Ketika semester dimulai, proses perkuliahan dilaksanakan sesuai RPS dan dilakukan evaluasi perkuliahan. Luaran dari evaluasi perkuliahan antara lain nilai akhir mahasiswa pada mata kuliah tersebut, asesmen CPMK, dan asesmen CPL. Hasil asesmen CPMK dilaporkan pada Portofolio SiX dan menjadi bahan evaluasi silabus ataupun dokumen RPS mata kuliah tersebut untuk dijalankan pada Tahun Ajaran berikutnya. Hasil asesmen CPL dilaporkan ke Tim Gugus Kendali Mutu (GKM) Fakultas dan Program Studi untuk kemudian dituangkan pada Laporan Asesmen Tahunan. Tahap detail pengukuran CPMK sebagai berikut:

1. Dosen pengampu memastikan CPMK mata kuliah sesuai dengan rencana pelaksanaan perkuliahan pada dokumen RPS. Dokumen RPS setiap mata kuliah dapat diakses melalui https://bit.ly/RPS_TTL. Penyesuaian konten RPS juga memungkinkan dilakukan sebelum perkuliahan dimulai.
2. Dosen pengampu memastikan pemetaan CPMK dengan SO dan PI sesuai dengan rencana pelaksanaan perkuliahan pada dokumen RPS.
3. Dosen pengampu melaksanakan perkuliahan sesuai dengan rencana pelaksanaan perkuliahan pada dokumen RPS.
4. Dosen pengampu merencanakan mekanisme evaluasi (soal, kunci jawaban, dan rubrik penilaian).

5. Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) yang merupakan pengukuran SO dan PI, menggunakan evaluasi yang telah disiapkan sebelumnya dari point 4 mengacu pada bagian F dan G di dokumen Mekanisme Asesmen 2022 ini.
6. Pengukuran CPMK mengacu pada rubrik penilaian CPMK. Target hasil evaluasi CPMK adalah $\geq 75\%$ peserta mata kuliah telah mencapai 2 level tertinggi yang tercantum pada rubrik penilaian CPMK tersebut.
7. Pengukuran CPMK dan CPL menggunakan template yang dapat diakses melalui [https://bit.ly/TempAses TTL](https://bit.ly/TempAses_TTL). Setelah pengukuran CPMK dan CPL dilengkapi, dapat dikirimkan ke Ketua GKM Program Studi Teknik Tenaga Listrik (Pradita Octoviandiningrum Hadi, Ph.D.)
8. Hasil evaluasi CPMK dapat digunakan untuk evaluasi/penyesuaian silabus atau RPS untuk perkuliahan pada Tahun Ajaran atau semester berikutnya.
9. Dosen pengampu melaporkan hasil pengukuran CPMK melalui portofolio perkuliahan di SiX.

L. Lampiran I Daftar CPMK dan CPL

No.	Kode Kuliah	Nama Mata Kuliah	CPMK	CPL
1.	EP2091	Probabilitas dan Statistik	- Memahami teori probabilitas, baik diskrit dan kontinu, termasuk penghitungan dasar dan kombinasi berbagai distribusi yang berguna, rata-rata dan variansi, analisis statistik sampel, dan teorema limit pusat, seperti yang dijelaskan dalam silabus. - Mampu memecahkan masalah-masalah umum di dunia rekayasa (<i>engineering</i>) dan masalah-masalah umum di teknik tenaga listrik menggunakan probabilitas dan metode statistic. - Mengetahui dan memahami beberapa metode dasar statistik sebagai dasar untuk studi lebih lanjut yang menggunakan statistik sebagai ilmu alat.	- PI (1a), (3a), (3b) - PI (1b), (6a), (6b), (6c) - PI (1a)
2.	EP3071	Mesin – Mesin Listrik	- Mampu menunjukkan pemodelan dan melakukan perhitungan kinerja transformator. - Mampu menunjukkan pemodelan dan melakukan perhitungan kinerja mesin DC. - Mampu menunjukkan pemodelan dan melakukan perhitungan kinerja mesin AC.	- PI (1b), (1c), (4a), (4b) - PI (1b), (1c), (4a), (4b) - PI (1b), (1c), (4a), (4b)
3.	EP3073	Analisis Numerik Tenaga Listrik	- Mampu menerapkan berbagai metode numerik sesuai dengan jenis permasalahan numerik. - Menerapkan metode numerik dengan menggunakan perangkat lunak modern.	- PI (1a), (1b) [PI (4a), (7b)]
4.	EP3095	Material Elektroteknik	- Memahami teori elektron dan atom. - Menafsirkan sifat-sifat material konduktor, superkonduktor, semikonduktor, dielektrik, magnetik, dan optik, serta teori yang berhubungan dengan material tersebut. - Menunjukkan tren dan perkembangan terkini material konduktor, superkonduktor, semikonduktor, dielektrik, magnetik, dan optik. [PI (4b), (4c)]	- PI (7a), (7b) - PI (4b), (4c)
5.	EP3075	Analisis Sistem Tenaga	- Mampu memahami dan menunjukkan komponen-komponen pada sistem tenaga listrik dan spesifikasinya. - Mampu melakukan perhitungan aliran daya, hubung singkat, dan kestabilan transien. - Mampu menerapkan dasar kendali dan operasi ekonomis sistem tenaga. - Mampu menggunakan perangkat lunak modern untuk analisis sistem tenaga.	- PI (7a) - PI (1b), (1c) - PI (1b), (1c) - PI (7b)

6.	EP3171	Praktikum Tenaga Listrik I	1. Mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar terkait dengan eksperimen yang dilakukan. 2. Mampu melakukan eksperimen dengan baik sesuai dengan prosedur. 3. Mampu memperoleh data yang diperlukan dari eksperimen yang dilakukan. 4. Mampu menganalisis hasil eksperimen yang diperoleh. 5. Mampu menafsirkan hasil eksperimen yang diperoleh dan mengambil kesimpulan dengan tepat. 6. Mampu melaporkan hasil eksperimen secara lisan dan tulisan.	1. PI (3a), (3b), (4a), (5a), (5b) 2. PI (4a), (5a), (5b), (5c), (6a) 3. PI (4a), (5a), (5b), (6a), (6b) 4. PI (5a), (5b), (6a), (6b) 5. PI (5a), (5b), (6c) 6. PI (3a), (3b), (4a)
7.	EP4096	Tugas Akhir I & Seminar	1. Memahami konsep matematika, rekayasa, dan sains terkait objek desain. 2. Mampu menganalisis dan memodelkan objek desain dalam bidang ketenagalistrikan. 3. Mampu menentukan tujuan desain dan batasan-batasan yang terkait, meliputi standar teknis, peraturan yang berlaku, dan batasan lainnya, seperti budaya, sosial, lingkungan, dan ekonomi. 4. Mampu melaporkan hasil desain secara lisan dan tulisan. 5. Mampu menggali tren dan perkembangan terkini terkait objek desain. 6. Mampu membuat rencana kerja dan memiliki komitmen untuk melaksanakannya. 7. Mampu membuat prosedur eksperimen dan pengumpulan data terkait dengan objek desain. 8. Mampu mengidentifikasi alternatif solusi dan membuat analisis awal terkait dengan permasalahan desain. 9. Mampu memanfaatkan berbagai perangkat yang mendukung pelaksanaan proses desain.	1. PI (1a) 2. PI (1a), (1b), (1c) 3. PI (1c), (2a), (2b), (4c) 4. PI (3a), (3b) 5. PI (4b), (7a) 6. PI (4a), (5c) 7. PI (6a), (6b) 8. PI (6c) 9. PI (7b)
8.	EP4071	Pemanfaatan Energi Listrik	1. Mampu menganalisis permasalahan terkait aplikasi dan pemanfaatan energi listrik sesuai dengan kriteria tertentu. 2. Mampu mengevaluasi suatu desain kelistrikan.	1. PI (2a), (5a), (5b), (5c) 2. PI (2b), (5a), (5b), (5c)
9.	EP4073	Kapita Selektif Tenaga Listrik	1. Menggali informasi-informasi baru terkait tren dan perkembangan terkini di bidang ketenagalistrikan. 2. Menganalisis dampak teknologi terkini di bidang ketenagalistrikan.	1. PI (4b), (7a) 2. PI (4c)
10.	EP4077	Sistem Distribusi Tenaga Listrik	1. Mampu menjelaskan karakteristik model komponen dan topologi jaringan pada proses desain sistem distribusi.	1. PI (1a) 2. PI (1b) 3. PI (1c)

			2. Mampu mengidentifikasi komponen penyusun sistem distribusi dan topologi jaringannya. 3. Mampu menganalisis pemodelan komponen dan perencanaan sistem distribusi. 4. Mampu merencanakan sistem distribusi berdasarkan kebutuhan sistem. 5. Mampu mengumpulkan informasi terkait desain dan pemodelan sistem distribusi.	4. PI (1b), (1c), (2a), (2b) 5. PI (4c), (7a), (7b)
11.	EP2076	Sistem Pengukuran	1. Memahami konsep dasar sistem pengukuran dan instrumentasi berbasis mikroprosesor. 2. Mampu merancang sistem pengukuran dan instrumentasi sederhana berbasis mikroprosesor dalam sistem tenaga dan industri. 3. Mampu melakukan pengukuran menggunakan berbagai instrumen pengukuran.	2. PI (2a), (2b) 3. PI (6a), (6b), (6c)
12.	EP2094	Sinyal dan Sistem	1. Memahami konsep sinyal dan sistem dengan karakteristik waktu linier invariant. 2. Memahami konsep transformasi dasar, pemrosesan sinyal, dan aplikasinya. 3. Memahami tujuan dari melakukan transformasi sinyal. 4. Mampu membuat model matematis yang tepat untuk melakukan analisis dan transformasi sinyal.	1. PI (1a) 2. PI (1a), (1c) 3. PI (1c) 4. PI (1a), (1c), (4a), (7a), (7b)
13.	EP3070	Pembangkit Tenaga Listrik	1. Mampu memahami konsep pembangkitan tenaga listrik berbasis analisis termodinamika, perpindahan panas, dan mekanika fluida. 2. Mampu merancang sistem pembangkit tenaga listrik berbasis termal. 3. Mampu merancang sistem pembangkit tenaga listrik berbasis air. 4. Mampu menganalisis dampak teknologi pembangkitan tenaga listrik terhadap ekonomi, lingkungan, dan masyarakat.	1. PI (1a), (1b), (1c) 2. PI (2a), (2b) 3. PI (2a), (2b) 4. PI (4c)
14.	EP3072	Elektronika Daya	1. Mampu menganalisis kinerja konverter elektronika daya. 2. Mampu merancang spesifikasi dan topologi teknis konverter elektronika daya untuk aplikasi di industri. 3. Mampu mengidentifikasi aplikasi elektronika daya pada sistem utilitas dan industri beserta manfaat dan dampaknya.	1. PI (1b), (1c) 2. PI (2a), (2b) 3. PI (4b), (4c)
15.	EP3074	Teknik Tegangan Tinggi	1. Mampu menganalisis fenomena medan listrik dan tegangan tinggi pada sistem tenaga listrik. 2. Mampu mengidentifikasi sistem pembangkitan, pengukuran, dan pengujian tegangan tinggi. 3. Mampu memerinci teknologi peralatan listrik tegangan tinggi.	1. PI (5a), (5b), (5c) 2. PI (5a), (5b), (5c) 3. PI (4b), (7a), (7b)
16.	EP3076	Proteksi Sistem Tenaga	1. Memahami konsep proteksi sistem tenaga.	3. PI (3a), (3b), (4b)

			2. Mampu memodelkan permasalahan tegangan lebih dan arus lebih pada sistem tenaga listrik. 3. Mampu membuat desain sistem proteksi tegangan lebih dan arus lebih. 4. Mampu menunjukkan dampak sistem proteksi terhadap keselamatan personel dalam operasi sistem tenaga. 5. Mampu menunjukkan perkembangan terkini terkait proteksi sistem tenaga. 6. Mampu menggunakan perangkat lunak modern untuk analisis proteksi sistem tenaga.	4. PI (4c) 5. PI (4b) 6. PI (3a), (4b)
17.	EP3272	Praktikum Tenaga Listrik II	1. Mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar terkait dengan eksperimen yang dilakukan. 2. Mampu melakukan eksperimen dengan baik sesuai dengan prosedur. 3. Mampu memperoleh data yang diperlukan dari eksperimen yang dilakukan. 4. Mampu menganalisis hasil eksperimen yang diperoleh. 5. Mampu menafsirkan hasil eksperimen yang diperoleh dan mengambil kesimpulan dengan tepat. 6. Mampu melaporkan hasil eksperimen secara lisan dan tulisan.	1. PI (3a), (3b), (4a), (5a), (5b) 2. PI (4a), (5a), (5b), (5c), (6a) 3. PI (4a), (5a), (5b), (6a), (6b) 4. PI (5a), (5b), (6a), (6b) 5. PI (5a), (5b), (6c) 6. PI (3a), (3b), (4a)
18.	EP4091	Kerja Praktik	1. Memahami konsep dasar rekayasa terkait dengan pelaksanaan kerja praktek. 2. Mampu mengidentifikasi permasalahan rekayasa di industri. 3. Mampu mengumpulkan data yang diperlukan untuk keperluan analisis. 4. Mampu menafsirkan data yang diperoleh dan mengambil kesimpulan dengan tepat. 5. Mampu menunjukkan solusi rekayasa sesuai dengan batasan-batasan tertentu. 6. Mampu menyampaikan hasil kerja praktek secara lisan dan tertulis. 7. Mampu bersikap secara profesional di industri.	1. PI (1a) 2. PI (1b), (1c) 3. PI (6b) 4. PI (6c) 5. PI (1b), (1c), (5c) 6. PI (3a), (3b) 7. PI (4a)
19.	EP4099	Tugas Akhir II	1. Memahami konsep matematika, rekayasa, dan sains terkait objek desain. 2. Mampu menganalisis dan memodelkan objek desain dalam bidang ketenagalistrikan. 3. Mampu menentukan tujuan desain dan batasan-batasan yang terkait, meliputi standar teknis, peraturan yang berlaku, dan batasan lainnya, seperti budaya, sosial, lingkungan, dan ekonomi. 4. Mampu melaporkan hasil desain secara lisan dan tulisan. 5. Mampu menggali tren dan perkembangan terkini terkait objek desain. 6. Mampu membuat rencana kerja dan memiliki komitmen untuk melaksanakannya.	1. PI (1a) 2. PI (1a), (1b), (1c) 3. PI (1c), (2a), (2b), (4c) 4. PI (3a), (3b) 5. PI (4b), (7a) 6. PI (4a), (5c) 7. PI (6a), (6b) 8. PI (6a), (6b) 9. PI (6c)

			7. Mampu membuat prosedur eksperimen dan pengumpulan data terkait dengan objek desain. 8. Mampu melakukan eksperimen sesuai dengan prosedur yang telah disusun. 9. Mampu menganalisis dan mengambil kesimpulan hasil desain dari berbagai alternatif solusi sesuai dengan kriteria desain yang digunakan. 10. Mampu memanfaatkan berbagai perangkat yang mendukung pelaksanaan proses desain.	10. PI (7b)
20.	EP4070	Desain Sistem Tenaga Listrik	1. Mampu menentukan spesifikasi dan desain pada suatu aplikasi sistem tenaga listrik. 2. Mampu mengidentifikasi manfaat dan dampak penerapan aplikasi yang telah dirancang terhadap lingkungan dan masyarakat. 3. Mampu menganalisis dan menilai kinerja dari suatu aplikasi desain pada sistem tenaga listrik.	1. PI (2a), (2b) 2. PI (4c) 3. PI (6b), (6c)

M. Lampiran II Contoh Pengukuran CPMK dan CPL Mata Kuliah Proteksi Sistem Tenaga

Adapun contoh pengukuran CPMK dan CPL pada mata kuliah Prodi TTL yaitu untuk mata kuliah Proteksi Sistem Tenaga ditunjukkan di bawah ini.

1. Mata Kuliah EP3076: Power System Protection (Proteksi Sistem Tenaga)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

1. Memahami konsep proteksi sistem tenaga.

Lokasi Asesmen

UAS Proteksi Sistem Tenaga no 3

Rubrik Asesmen

Level	Nilai CPMK	Rubrik Asesmen CPMK	Hasil Asesmen CPMK		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	0-49	Diagram Alir dan delay proses sensing tidak tergambar dengan baik	4	15%	75%	81%
<i>Developing (D)</i>	50-59	Beberapa komponen diagram alir dan delay proses telah tergambar, namun tidak dengan tepat	1	4%		
<i>Satisfactory (S)</i>	60-79	Komponen diagram alir telah tergambar dengan lengkap, namun delay proses belum digambarkan dengan baik	10	38%		
<i>Exemplary (E)</i>	80-100	Komponen diagram alir dan delay proses telah tergambar dengan baik dan tepat	11	42%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPMK: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu terkait bahan ajar dan dapat mempertahankan cara pengajaran. (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPMK, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Tabel Asesmen

NO	NIM	NAMA	Asesmen CPMK
1	18017007	Irza Kusuma Ajie	42
2	18017024	Abdan Alim Ulwan Faiz	0
3	18018003	Moh. Fadhil Ardiansyah	42
4	18018035	Muhammad Marshal Nugroho	83
5	18019003	Mohammad Faris Hilmi	66
6	18019004	Jonathan Fedrico Simorangkir	56
7	18019007	Maulina Okta Azri Savitri	79
8	18019008	Annisa Nur Adilla	89
9	18019009	Hanif Abdurrahman	61
10	18019010	Jason	100
11	18019012	Martin Alexzander	68
12	18019013	Denri Yesayevtta	53
13	18019014	Stephen Halasson Johannes	85
14	18019015	Stevanie Hana Emerald	81
15	18019016	Asep Muchtar Zaelani	60
16	18019017	Matheus Haulgan Siallagan	79
17	18019018	Alam Raihan Emir	86
18	18019020	Rafif Amirulhaq Santosa	71
19	18019021	Maureen Alexandra Hukom	97
20	18019022	Michael Suhendra	63
21	18019023	Rizkya Amandha Putri	80
22	18019026	Niko Bernardus Simamora	100
23	18019027	Elbert Passion Sinaga	68
24	18019029	Alfonsius Johar Raditya	100
25	18019031	Muhammad Ayhan Adit Pratama	73
26	18019032	Radhitya Alfiandi	85

Bukti Asesmen

Ujian Akhir Semester - Desain

EP3076 Proteksi Sistem Tenaga

Tahun Ajaran 2021/2022

Dosen: Dr. Ir. Nanang Hariyanto, M.T. dan Dr. Kevin Marojahan B N, S.T., M.T.
18 Mei 2022 – Pukul 09.15 s.d. 12.15 WIB

Petunjuk:

1. Ujian bersifat mandiri dan **tutup buku**, peserta tidak boleh menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain.
2. Anda boleh menggunakan kalkulator, namun **tidak boleh** menggunakan kalkulator dari telepon pintar (*smartphone*)
3. Jawaban ditulis pada lembar jawaban yang dibagikan. Pada halaman pertama, tuliskan Nama, NIM, dan pernyataan "Saya berjanji mengerjakan ujian ini tanpa menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain." Tanda tangani pernyataan Anda.
4. Tuliskan jawaban Anda secara **berurutan**

Soal:

1. Sistem proteksi adalah asuransi dalam operasi sistem tenaga. Jelaskanlah maksud dari kalimat ini! (5 poin)
2. Sebutkan dan jelaskan minimal 4 kriteria desain sistem proteksi! (5 poin)
3. Gambarkanlah diagram alur mengenai proses kerja sistem proteksi rele mulai dari sensing arus/tegangan sampai dengan perintah trip circuit breaker! Jelaskan pula durasi (dalam ms) dari masing-masing proses tersebut! (10 poin)

2. Mampu memodelkan permasalahan tegangan lebih dan arus lebih pada sistem tenaga listrik.

Lokasi Asesmen

UAS Desain no 1 sampai 4

Rubrik Asesmen

Level	Nilai CPMK	Rubrik Asesmen CPMK	Hasil Asesmen CPMK		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	0-49	Hanya kurang dari 3 permasalahan terkait rating peralatan, pembebanan, drop tegangan, dan keandalan (kontingensi) tergambar dengan baik	4	15%	75%	85%
<i>Developing (D)</i>	50-59	2 dari 4 permasalahan terkait rating peralatan, pembebanan, drop tegangan, dan keandalan (kontingensi) tergambar dengan baik	0	0%		
<i>Satisfactory (S)</i>	60-79	3 dari 4 permasalahan terkait rating peralatan, pembebanan, drop tegangan, dan keandalan (kontingensi) tergambar dengan baik	6	23%		

<i>Exemplary (E)</i>	80-100	Permasalahan terkait rating peralatan, pembebanan, drop tegangan, dan keandalan (kontingensi) tergambar dengan baik	16	62%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPMK: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu terkait bahan ajar dan dapat mempertahankan cara pengajaran. (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPMK, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Tabel Asesmen

NO	NIM	NAMA	Asesmen CPMK
1	18017007	Irza Kusuma Ajie	75
2	18017024	Abdan Alim Ulwan Faiz	0
3	18018003	Moh. Fadhil Ardiansyah	0
4	18018035	Muhammad Marshal Nugroho	90
5	18019003	Mohammad Faris Hilmi	60
6	18019004	Jonathan Fedrico Simorangkir	80
7	18019007	Maulina Okta Azri Savitri	40
8	18019008	Annisa Nur Adilla	90
9	18019009	Hanif Abdurrahman	50
10	18019010	Jason	90
11	18019012	Martin Alexzander	80
12	18019013	Denri Yesayevtta	78
13	18019014	Stephen Halasson Johannes	85
14	18019015	Stevanie Hana Emeraldal	90
15	18019016	Asep Muchtar Zaelani	80
16	18019017	Matheus Haulgan Siallagan	70
17	18019018	Alam Raihan Emir	80
18	18019020	Rafif Amirulhaq Santosa	65
19	18019021	Maureen Alexandra Hukom	85
20	18019022	Michael Suhendra	85
21	18019023	Rizkya Amandha Putri	90
22	18019026	Niko Bernardus Simamora	95
23	18019027	Elbert Passion Sinaga	80
24	18019029	Alfonsius Johar Raditya	95
25	18019031	Muhammad Ayhan Adit Pratama	80
26	18019032	Radhitya Alfiandi	75

Bukti Asesmen

Ujian Akhir Semester - Desain EP3076 Proteksi Sistem Tenaga Tahun Ajaran 2021/2022

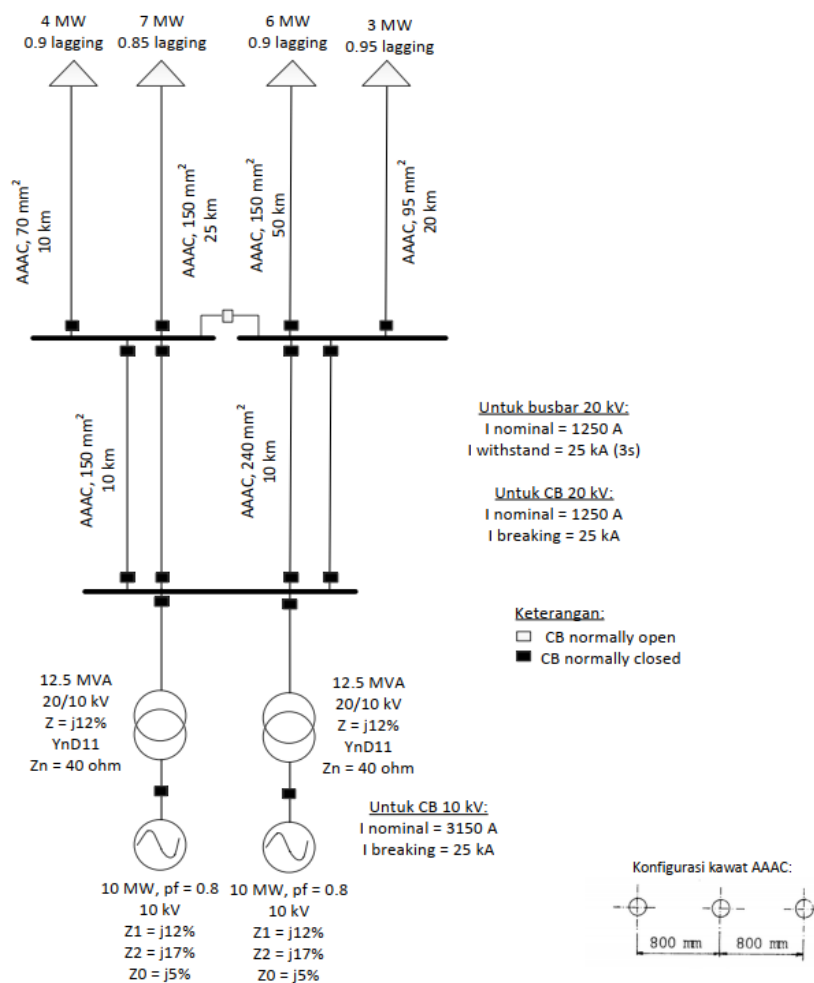
Dosen: Dr. Ir. Nanang Hariyanto, M.T. dan Dr. Kevin Marojahan B N, S.T., M.T.

Deadline: 22 Mei 2022 pukul 23.59 WIB, Pengumpulan via ms teams.

Petuniuk:

1. Ujian bersifat mandiri, peserta tidak boleh menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain.
2. Anda boleh menggunakan perangkat lunak dan kalkulator
3. Jawaban ditulis pada kertas A4 atau double folio. Pada halaman pertama, tuliskan Nama, NIM, dan pernyataan "Saya berjanji mengerjakan ujian ini tanpa menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain." Tanda tangani pernyataan Anda.

Perhatikan diagram di bawah!



1. Buatlah diagram impedansi urutan positif, negatif, dan nol dari rangkaian di atas !
NB : Impedansi urutan dari kawat A3C dapat dilihat pada SPLN 64 :1985
2. Hitunglah besar arus hubung singkat 3 fasa yang mungkin terjadi pada masing-masing busbar !
3. Tentukan apakah rating seluruh komponen pada sistem di atas telah sesuai, atau butuh penggantian! *Justifikasi jawaban Anda!*
4. Berikan komentar Anda mengenai:
 - a. Rating CB pada sistem
 - b. Rating Busbar pada sistem
 - c. Pembebanan transformator dan saluran distribusi

- d. Drop tegangan sistem saat operasi normal
- e. Drop tegangan sistem saat operasi kontingensi (salah satu penyulang outlet dari pembangkit gangguan, tie pada gardu hubung ditutup)
- f. Keandalan/kontingensi – berikan pula skenario operasi saat kontingensi menurut pandangan Anda.

3. Mampu membuat desain sistem proteksi tegangan lebih dan arus lebih.

Lokasi Asesmen

Tugas 1 Tegangan Lebih

Rubrik Asesmen

Level	Nilai CPMK	Rubrik Asesmen CPMK	Hasil Asesmen CPMK		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	0-55	Kasus yang dipilih tidak tepat untuk dimodelkan dalam diagram bewley	3	12%	75%	88%
<i>Developing (D)</i>	55-64	Kasus yang dipilih dapat dimodelkan dalam diagram bewley, namun refleksi besaran tegangan dan arus keduanya tidak digambarkan dengan tepat	0	0%		
<i>Satisfactory (S)</i>	65-79	Kasus yang dipilih dapat dimodelkan dalam diagram bewley, namun refleksi besaran tegangan atau arus salah satunya tidak digambarkan dengan tepat	4	15%		
<i>Exemplary (E)</i>	80-100	Kasus yang dipilih dapat dimodelkan dalam diagram bewley, namun refleksi besaran tegangan dan arus keduanya digambarkan dengan tepat	19	73%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPMK:						

Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran.

(Tuliskan analisis dari ketercapaian CPMK, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL):

SO 3

Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif pada berbagai macam situasi.

Indikator Kinerja (*Performance Indicator/PI*):

PI 3b

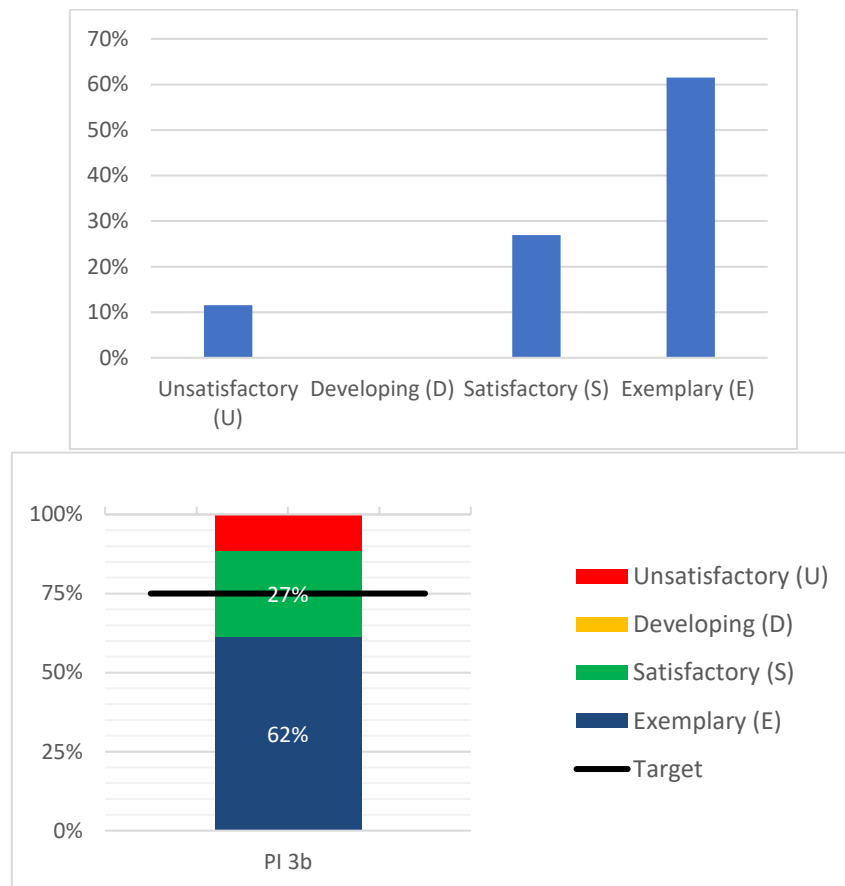
Mahasiswa harus menunjukkan kemampuan komunikasi lisan.

Level		Rubrik Asesmen PI	Hasil Asesmen PI		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	1	Mahasiswa gagal mempresentasikan tugasnya mengenai diagram bewley dengan tidak melakukan hal berikut: menggambarkan ide umum secara sistematis, menggunakan waktu yang dialokasikan dengan benar, dan menggunakan bahasa dan gerak tubuh yang tepat	3	12%	75%	88%
<i>Developing (D)</i>	2	Mahasiswa mempresentasikan tugasnya mengenai diagram bewley dengan hanya memenuhi satu faktor berikut: menggambarkan ide umum secara sistematis, menggunakan waktu yang dialokasikan dengan benar, dan menggunakan bahasa dan gerak tubuh yang tepat.	0	0%		
<i>Satisfactory (S)</i>	3	Mahasiswa mempresentasikan tugasnya mengenai diagram bewley dengan hanya memenuhi dua faktor berikut: menggambarkan ide umum secara sistematis, menggunakan waktu yang dialokasikan dengan benar, dan menggunakan bahasa dan gerak tubuh yang tepat	7	27%		
<i>Exemplary (E)</i>	4	Mahasiswa mempresentasikan tugasnya mengenai diagram bewley dengan hanya memenuhi seluruh faktor berikut: menggambarkan ide umum secara sistematis, menggunakan waktu yang dialokasikan dengan benar, dan menggunakan bahasa dan gerak tubuh yang tepat.	16	62%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi

Analisis Ketercapaian CPL/PI:

Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran.
(Tuliskan analisis dari ketercapaian CPL/PI, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)

Grafik Hasil Asesmen CPL



Tabel Asesmen

NO	NIM	NAMA	Asesmen CPMK	Asesmen PI
1	18017007	Irza Kusuma Ajie	70	3
2	18017024	Abdan Alim Ulwan Faiz	0	1
3	18018003	Moh. Fadhil Ardiansyah	0	1
4	18018035	Muhammad Marshal Nugroho	90	4
5	18019003	Mohammad Faris Hilmi	90	4
6	18019004	Jonathan Fedrico Simorangkir	0	1
7	18019007	Maulina Okta Azri Savitri	100	4
8	18019008	Annisa Nur Adilla	95	4
9	18019009	Hanif Abdurrahman	90	4
10	18019010	Jason	85	4
11	18019012	Martin Alexzander	80	3
12	18019013	Denri Yesayevtta	70	3

13	18019014	Stephen Halasson Johannes	90	4
14	18019015	Stevanie Hana Emeraldal	90	4
15	18019016	Asep Muchtar Zaelani	90	4
16	18019017	Matheus Haulgan Siallagan	90	4
17	18019018	Alam Raihan Emir	80	3
18	18019020	Rafif Amirulhaq Santosa	80	3
19	18019021	Maureen Alexandra Hukum	90	4
20	18019022	Michael Suhendra	70	3
21	18019023	Rizky Amandha Putri	90	4
22	18019026	Niko Bernardus Simamora	100	4
23	18019027	Elbert Passion Sinaga	100	4
24	18019029	Alfonsius Johar Raditya	85	4
25	18019031	Muhammad Ayhan Adit Pratama	70	3
26	18019032	Radhitya Alfiandi	90	4

Bukti Asesmen

Tugas 1 Diagram Bewley

Due February 15, 2022 7:00 AM

Instructions

Kerjakan dalam kelompok. Pilih satu kasus untuk dimodelkan dalam Diagram Bewley. Setiap kelompok memiliki kasus yang berbeda.

Student work

None

4. Mampu menunjukkan dampak sistem proteksi terhadap keselamatan personel dalam operasi sistem tenaga.

Lokasi Asesmen

UAS Essay nomor 1

Rubrik Asesmen

Level	Nilai CPMK	Rubrik Asesmen CPMK	Hasil Asesmen CPMK		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	0-44	Mahasiswa gagal menjelaskan makna asuransi dari penggunaan sistem proteksi terkait keselamatan dan kontinuitas personel	1	4%	75%	88%
<i>Developing (D)</i>	45-59	Mahasiswa menjelaskan makna asuransi namun tidak ada asosiasinya dengan penggunaan proteksi sistem tenaga	2	8%		
<i>Satisfactory (S)</i>	60-79	Mahasiswa menjelaskan makna asuransi dan asosiasinya dengan salah satu dari: keselamatan dan kontinuitas suplai kelistrikan	1	4%		

<i>Exemplary (E)</i>	80-100	Mahasiswa menjelaskan makna asuransi dan asosiasinya dengan keselamatan dan kontinuitas suplai kelistrikan	22	85%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPMK: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran. (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPMK, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL):

SO 4

Kemampuan untuk mengenali tanggung jawab etika dan keprofesian pada situasi kerekayasaan dan melakukan penilaian berdasarkan informasi yang tersedia, yang harus mempertimbangkan dampak solusi kerekayasaan pada konteks global, ekonomi, lingkungan, dan sosial.

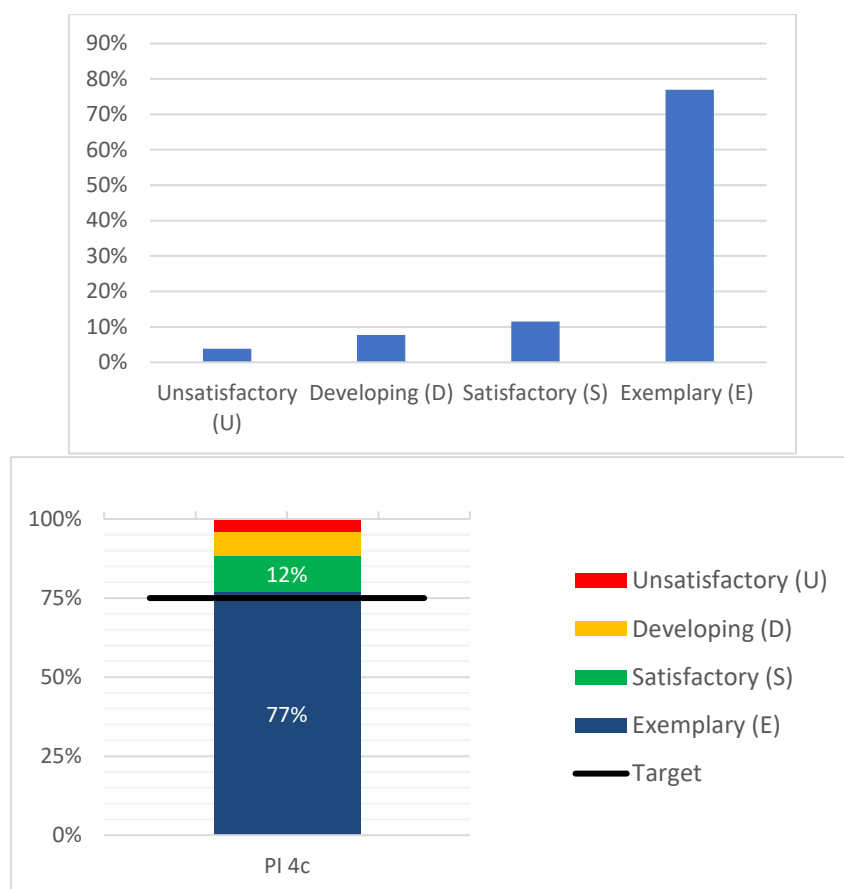
Indikator Kinerja (*Performance Indicator/PI*):

PI 4c

Mengenali dampak teknologi rekayasa terhadap masyarakat.

Level		Rubrik Asesmen PI	Hasil Asesmen PI		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	1	Mahasiswa gagal menjelaskan makna asuransi dari penggunaan sistem proteksi terkait keselamatan dan kontinuitas suplai kelistrikan	1	4%	75%	88%
<i>Developing (D)</i>	2	Mahasiswa menjelaskan makna asuransi namun tidak ada asosiasinya dengan penggunaan proteksi sistem tenaga	2	8%		
<i>Satisfactory (S)</i>	3	Mahasiswa menjelaskan makna asuransi dan asosiasinya dengan salah satu dari: keselamatan dan kontinuitas suplai kelistrikan	3	12%		
<i>Exemplary (E)</i>	4	Mahasiswa menjelaskan makna asuransi dan asosiasinya dengan keselamatan dan kontinuitas suplai kelistrikan	20	77%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPL/PI: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran. (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPL/PI, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Grafik Hasil Asesmen CPL



Tabel Asesmen

NO	NIM	NAMA	Asesmen CPMK	Asesmen PI
1	18017007	Irza Kusuma Ajie	100	4
2	18017024	Abdan Alim Ulwan Faiz	0	1
3	18018003	Moh. Fadhil Ardiansyah	95	4
4	18018035	Muhammad Marshal Nugroho	70	3
5	18019003	Mohammad Faris Hilmi	100	4
6	18019004	Jonathan Fedrico Simorangkir	100	4
7	18019007	Maulina Okta Azri Savitri	100	4
8	18019008	Annisa Nur Adilla	80	4
9	18019009	Hanif Abdurrahman	100	4
10	18019010	Jason	80	4
11	18019012	Martin Alexzander	80	4
12	18019013	Denri Yesayevtta	50	2
13	18019014	Stephen Halasson Johannes	100	4
14	18019015	Stevanie Hana Emerald	80	4
15	18019016	Asep Muchtar Zaelani	50	2
16	18019017	Matheus Haulgan Siallagan	100	4
17	18019018	Alam Raihan Emir	100	4
18	18019020	Rafif Amirulhaq Santosa	80	3

19	18019021	Maureen Alexandra Hukom	80	4
20	18019022	Michael Suhendra	80	3
21	18019023	Rizky Amandha Putri	100	4
22	18019026	Niko Bernardus Simamora	100	4
23	18019027	Elbert Passion Sinaga	100	4
24	18019029	Alfonsius Johar Raditya	80	4
25	18019031	Muhammad Ayhan Adit Pratama	80	4
26	18019032	Radhitya Alfiandi	100	4

Bukti Asesmen

Ujian Akhir Semester - Desain

EP3076 Proteksi Sistem Tenaga

Tahun Ajaran 2021/2022

Dosen: Dr. Ir. Nanang Hariyanto, M.T. dan Dr. Kevin Marojahan B N, S.T., M.T.
18 Mei 2022 – Pukul 09.15 s.d. 12.15 WIB

Petunjuk:

1. Ujian bersifat mandiri dan **tutup buku**, peserta tidak boleh menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain.
2. Anda boleh menggunakan kalkulator, namun **tidak boleh** menggunakan kalkulator dari telefon pintar (*smartphone*)
3. Jawaban ditulis pada lembar jawaban yang dibagikan. Pada halaman pertama, tuliskan Nama, NIM, dan pernyataan "Saya berjanji mengerjakan ujian ini tanpa menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain." Tanda tangani pernyataan Anda.
4. Tuliskan jawaban Anda secara **berurutan**

Soal:

1. Sistem proteksi adalah asuransi dalam operasi sistem tenaga. Jelaskanlah maksud dari kalimat ini! (5 poin)

5. Mampu menunjukkan perkembangan terkini terkait proteksi sistem tenaga.

Lokasi Asesmen

UTS Tegangan Lebih nomor 2

Rubrik Asesmen

Level	Nilai CPMK	Rubrik Asesmen CPMK	Hasil Asesmen CPMK	Targ et (S+E)	Hasil (S+E)
-------	------------	---------------------	--------------------	----------------	-------------

<i>Unsatisfactory (U)</i>	0-44	Mahasiswa tidak mampu memenuhi satupun faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	0	0%	75%	100%
<i>Developing (D)</i>	45-59	Mahasiswa mampu memenuhi satu dari faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	0	0%		
<i>Satisfactory (S)</i>	60-79	Mahasiswa mampu memenuhi dua dari faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	2	8%		
<i>Exemplary (E)</i>	80-100	Mahasiswa mampu memenuhi keseluruhan dari faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	24	92%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPMK: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran. (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPMK, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL):

SO 4

Kemampuan untuk mengenali tanggung jawab etika dan keprofesian pada situasi kerekayasaan dan melakukan penilaian berdasarkan informasi yang tersedia, yang harus mempertimbangkan dampak solusi kerekayasaan pada konteks global, ekonomi, lingkungan, dan sosial.

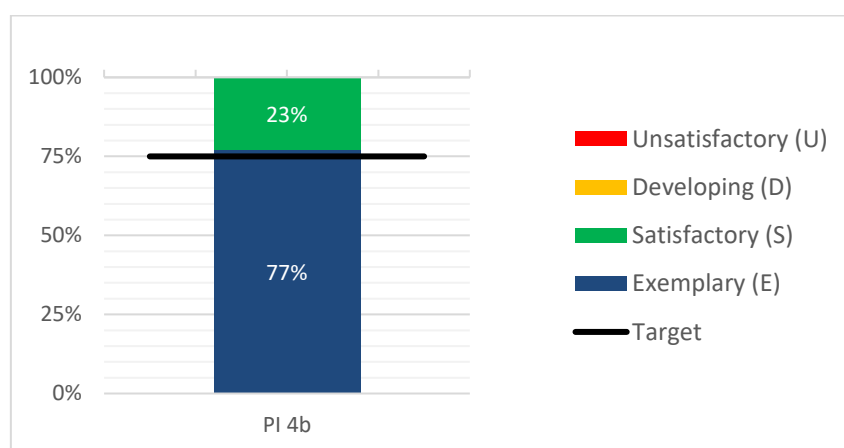
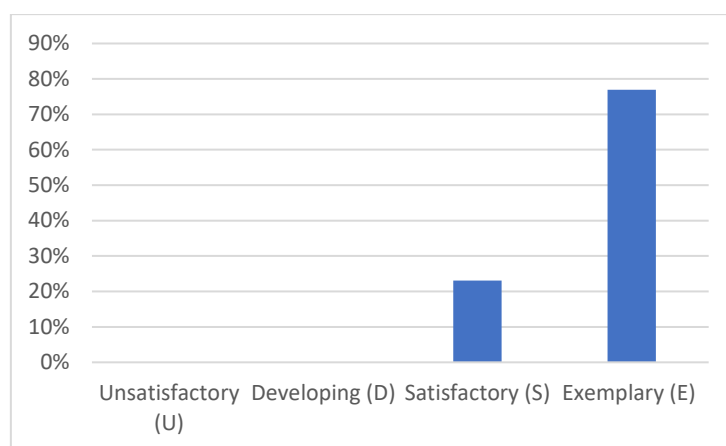
Indikator Kinerja (*Performance Indicator/PI*):

PI 4b

Mahasiswa harus mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini di bidang rekayasa, sains, dan teknologi.

Level		Rubrik Asesmen PI	Hasil Asesmen PI		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	1	Mahasiswa tidak mampu memenuhi satupun faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	0	0%	75%	100%
<i>Developing (D)</i>	2	Mahasiswa mampu memenuhi satu dari faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	0	0%		
<i>Satisfactory (S)</i>	3	Mahasiswa mampu memenuhi dua dari faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	6	23%		
<i>Exemplary (E)</i>	4	Mahasiswa mampu memenuhi keseluruhan dari faktor-faktor ini: mampu mengidentifikasi tren dan perkembangan terkini dari penggunaan proteksi tegangan lebih, memberikan contohnya, dan memberikan peluang perbaikan di masa yang akan datang terkait aspek keteknikan dan teknologi proteksi tegangan lebih	20	77%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPL/PI: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran. (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPL/PI, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Grafik Hasil Asesmen CPL



Tabel Asesmen

NO	NIM	NAMA	Asesmen CPMK	Asesmen PI
1	18017007	Irza Kusuma Ajie	100	4
2	18017024	Abdan Alim Ulwan Faiz	80	3
3	18018003	Moh. Fadhil Ardiansyah	100	4
4	18018035	Muhammad Marshal Nugroho	80	3
5	18019003	Mohammad Faris Hilmi	100	4
6	18019004	Jonathan Fedrico Simorangkir	100	4
7	18019007	Maulina Okta Azri Savitri	100	4
8	18019008	Annisa Nur Adilla	100	4
9	18019009	Hanif Abdurrahman	90	4
10	18019010	Jason	100	4
11	18019012	Martin Alexzander	100	4
12	18019013	Denri Yesayevtta	70	3
13	18019014	Stephen Halasson Johannes	100	4
14	18019015	Stevanie Hana Emeraldal	100	4
15	18019016	Asep Muchtar Zaelani	80	3
16	18019017	Matheus Haulgan Siallagan	100	4
17	18019018	Alam Raihan Emir	100	4

18	18019020	Rafif Amirulhaq Santosa	80	3
19	18019021	Maureen Alexandra Hukom	100	4
20	18019022	Michael Suhendra	70	3
21	18019023	Rizkya Amandha Putri	100	4
22	18019026	Niko Bernardus Simamora	100	4
23	18019027	Elbert Passion Sinaga	100	4
24	18019029	Alfonsius Johar Raditya	100	4
25	18019031	Muhammad Ayhan Adit Pratama	100	4
26	18019032	Radhitya Alfiandi	100	4

Bukti Asesmen

UJIAN TENGAH SEMESTER PST SI

Mata Kuliah : Proteksi Sistem Tenaga – EP 3076
 Hari/ Tanggal : Rabu, 16 Maret 2022
 Waktu : 07.00 – 09.00
 Dosen : Bryan Denov S.T., M.T.
 Sifat Ujian : Open Book
 Dikerjakan sendiri & dikerjakan tidak di kampus!
 Segala bentuk kecurangan seperti meng-copy jawaban teman, akan ditindak secara tegas!

B. Gelombang Berjalan

2. Untuk menyelesaikan masalah *Backflashover* (BFO) pada isolator akibat sambaran petir langsung pada tower transmisi 150 kV, Teknologi *Extended Mast Terminal* (EMT) dipasang di atas tower.
 - a) Gambar dan jelaskan terkait teknologi EMT! Jelaskan fungsi komponen – komponen dari EMT!
 - b) Apa keuntungan utama dalam menggunakan teknologi EMT untuk proteksi tower? Jelaskan dan sertakan perhitungan dengan/ tanpa menggunakan EMT!
 - c) Jika sambaran langsung terjadi ke kawat fasa, apakah EMT dapat mencegah *flashover* pada isolator?

6. Mampu menggunakan perangkat lunak modern untuk analisis proteksi sistem tenaga.

Lokasi Asesmen

UAS nomor 6c

Rubrik Asesmen

Level	Nilai CPMK	Rubrik Asesmen CPMK	Hasil Asesmen CPMK		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	0-44	Mahasiswa tidak menggunakan perangkat lunak modern untuk memberikan setting dan pengujian rele jarak	3	12%	75%	85%

<i>Developing (D)</i>	45-59	Mahasiswa menggunakan perangkat lunak modern namun gagal memberikan setting dan pengujian rele jarak	1	4%		
<i>Satisfactory (S)</i>	60-79	Mahasiswa menggunakan perangkat lunak modern untuk memberikan setting rele jarak, namun gagal memberikan pengujian performa rele jarak	6	23%		
<i>Exemplary (E)</i>	80-100	Mahasiswa menggunakan perangkat lunak modern dan mampu memberikan setting dan pengujian rele jarak	16	62%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPMK: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran. (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPMK, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL):

SO 3

Kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif pada berbagai macam situasi.

Indikator Kinerja (*Performance Indicator/PI*):

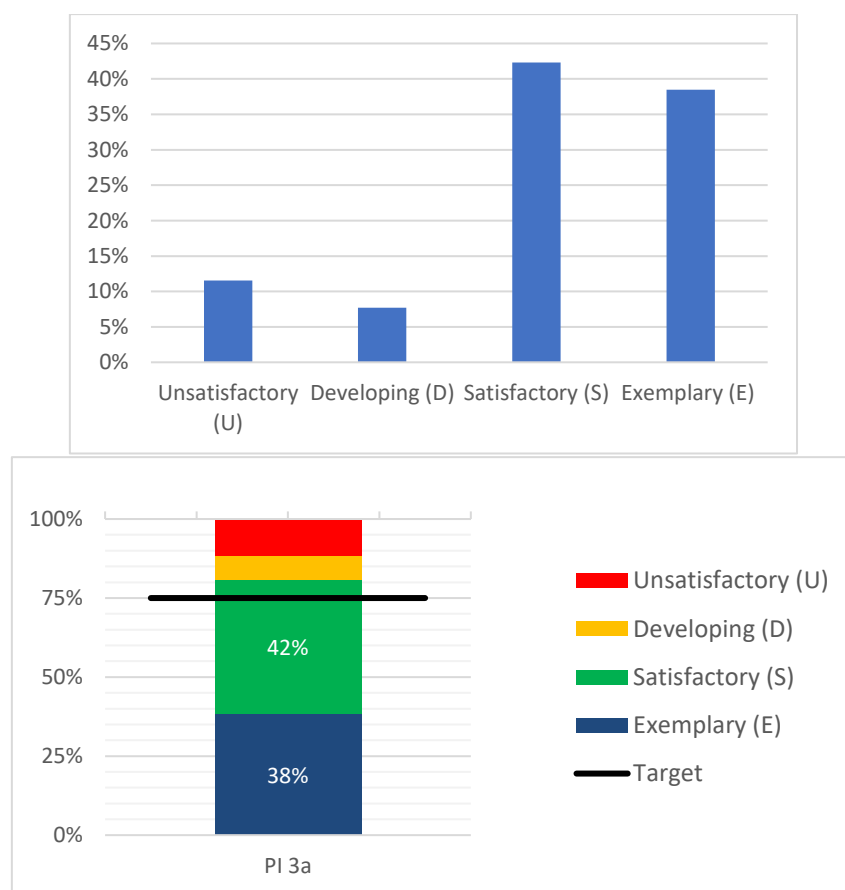
PI 3a

Mahasiswa harus menunjukkan kemampuan komunikasi tertulis.

Level		Rubrik Asesmen PI	Hasil Asesmen PI		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	1	Mahasiswa mendeskripsikan jawaban dengan memenuhi 1 atau tidak sama sekali faktor dari faktor berikut: struktur tulisan lengkap, penggunaan tabel dan grafik dengan baik, bahasa yang baik, dan kerapian.	3	12%	75%	81%
<i>Developing (D)</i>	2	Mahasiswa mendeskripsikan jawaban dengan memenuhi 2 faktor dari faktor berikut: struktur tulisan lengkap, penggunaan tabel dan grafik dengan baik, bahasa yang baik, dan kerapian.	2	8%		
<i>Satisfactory (S)</i>	3	Mahasiswa mendeskripsikan jawaban dengan memenuhi 2 faktor dari faktor berikut: struktur tulisan lengkap, penggunaan tabel dan grafik dengan baik, bahasa yang baik, dan kerapian.	11	42%		

Exemplary (E)	4	Mahasiswa mendeskripsikan jawaban dengan memenuhi semua faktor dari faktor berikut: struktur tulisan lengkap, penggunaan tabel dan grafik dengan baik, bahasa yang baik, dan kerapian.	10	38%		
Total Populasi:			26	100%		Target terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPL/PI: Mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran.(Tuliskan analisis dari ketercapaian CPL/PI, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Grafik Hasil Asesmen CPL



Tabel Asesmen

NO	NIM	NAMA	Asesmen CPMK	Asesmen PI
1	18017007	Irza Kusuma Ajie	75	3
2	18017024	Abdan Alim Ulwan Faiz	0	1
3	18018003	Moh. Fadhil Ardiansyah	0	1

4	18018035	Muhammad Marshal Nugroho	90	4
5	18019003	Mohammad Faris Hilmi	60	2
6	18019004	Jonathan Fedrico Simorangkir	80	3
7	18019007	Maulina Okta Azri Savitri	40	1
8	18019008	Annisa Nur Adilla	90	4
9	18019009	Hanif Abdurrahman	50	2
10	18019010	Jason	90	4
11	18019012	Martin Alexzander	80	3
12	18019013	Denri Yesayevtta	78	3
13	18019014	Stephen Halasson Johannes	85	4
14	18019015	Stevanie Hana Emeraldal	90	4
15	18019016	Asep Muchtar Zaelani	80	3
16	18019017	Matheus Haulgan Siallagan	70	3
17	18019018	Alam Raihan Emir	80	3
18	18019020	Rafif Amirulhaq Santosa	65	3
19	18019021	Maureen Alexandra Hukum	85	4
20	18019022	Michael Suhendra	85	4
21	18019023	Rizkya Amandha Putri	90	4
22	18019026	Niko Bernardus Simamora	95	4
23	18019027	Elbert Passion Sinaga	80	3
24	18019029	Alfonsius Johar Raditya	95	4
25	18019031	Muhammad Ayhan Adit Pratama	80	3
26	18019032	Radhitya Alfiandi	75	3

Bukti Asesmen

Ujian Akhir Semester - Desain

EP3076 Proteksi Sistem Tenaga

Tahun Ajaran 2021/2022

Dosen: Dr. Ir. Nanang Hariyanto, M.T. dan Dr. Kevin Marojahan B N, S.T., M.T.
18 Mei 2022 – Pukul 09.15 s.d. 12.15 WIB

Petunjuk:

1. Ujian bersifat mandiri dan **tutup buku**, peserta tidak boleh menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain.
2. Anda boleh menggunakan kalkulator, namun **tidak boleh** menggunakan kalkulator dari telefon pintar (*smartphone*)
3. Jawaban ditulis pada lembar jawaban yang dibagikan. Pada halaman pertama, tuliskan Nama, NIM, dan pernyataan "Saya berjanji mengerjakan ujian ini tanpa menerima bantuan dari dan memberikan bantuan kepada orang lain." Tanda tangani pernyataan Anda.
4. Tuliskan jawaban Anda secara **berurutan**
6. Mengenai proteksi rele jarak (20 poin)
 - a. Jelaskanlah prinsip pengukuran impedansi pada rele jarak !
 - b. Jelaskanlah prinsip grading zona dan delaynya !
 - c. Perhatikan gambar di bawah. Jika Anda diminta untuk mengeset rele D, berapakah setting impedansi dan delay zona 1 yang sebaiknya anda pasang?

N. Lampiran III Contoh Pengisian Portofolio Mata Kuliah

1. Mata Kuliah EP3076: Power System Protection (Proteksi Sistem Tenaga)

Kode Kuliah	EP3076
Mata Kuliah	Proteksi Sistem Tenaga
No Kelas	1
SKS	3
Semester	2 - 2021 / 2022
Dosen	Dr. Ir. Nanang Hariyanto, M.T. Dr. Kevin Marojahan Banjar Nahor, S.T., M.T. Bryan Denov, S.T., M.T.

1. Metode Perkuliahan

Diskusi, presentasi, tugas dan kuis.

2. Sistem Penilaian

Komponen Penilaian (50% Tegangan Lebih, 50% Arus Lebih), dengan masing-masing sub penilaian:-
Tugas: 25%-Kuis: -UTS: 35%-UAS: 40%Konversi NilaiA >= 8570 < AB < 8060 < B <= 7055 < BC
<= 60 50 < C <= 5545 < D < 50 E <= 45

Komentar Verifikator terkait Penyelenggaraan Perkuliahan

OK

3. Statistik Kelas

Kehadiran Dosen(%) :	100
Kehadiran Mahasiswa(%) :	84.06
rata-rata Nilai mahasiswa :	3.6

Nilai	Jumlah	Jumlah (%)
A	12	46.16
AB	4	15.39
B	5	19.24
BC	2	7.7
C	1	3.85
E	2	7.7
Jumlah	26	

Mahasiswa mengikuti perkuliahan dengan baik.

4. Analisis terhadap Statistik Kelas dan Ketercapaian Outcomes

6 CPMK sebagai berikut telah diukur:

- Memahami konsep proteksi sistem tenaga. CPMK diukur dengan instrumen UAS no 3. 81% memenuhi – 42% exemplary dan 38% satisfactory
- Mampu memodelkan permasalahan tegangan lebih dan arus lebih pada sistem tenaga listrik. CPMK diukur dengan instrumen UAS Desain no 1 s.d. 4 – 85% memenuhi – 62% exemplary dan 23% satisfactory
- Mampu membuat desain sistem proteksi tegangan lebih dan arus lebih. CPMK diukur dengan instrumen tugas 1 Tegangan Lebih – 88% memenuhi – 73% exemplary dan 15% satisfactory
- Mampu menunjukkan dampak sistem proteksi terhadap keselamatan personel dalam operasi sistem tenaga. CPMK diukur dengan instrumen soal UAS Essay no 1 – 88% memenuhi – 85% exemplary dan 3% satisfactory

5. Mampu menunjukkan perkembangan terkini terkait proteksi sistem tenaga. CPMK diukur dengan instrumen soal UTS Tegangan Lebih No 2 – 100% memenuhi – 92% exemplary dan 8% satisfactory
6. Mampu menggunakan perangkat lunak modern untuk analisis proteksi sistem tenaga. CPMK diukur dengan instrumen soal 6c UAS – 85% memenuhi – 62% exemplary dan 23% satisfactory.

Seluruh CPMK telah terukur dengan hasil mayoritas peserta telah menunjukkan capaian yang di atas target. Dosen pengampu dapat mempertahankan alokasi waktu dan cara pengajaran.

Komentar Verifikator terkait Ketercapaian Outcomes

Baik

5. Komentar terhadap Hasil Kuesioner Mahasiswa

Dr. Kevin Marojahan Banjar Nahor, S.T., M.T.

Pertanyaan	Skala
Saya memperoleh informasi yang cukup tentang hal-hal tertentu yang harus saya capai atau kuasai (luaran matakuliah) sesudah mengikuti matakuliah ini.	3.76
Pelaksanaan perkuliahan diarahkan agar mahasiswa dapat mencapai atau menguasai luaran matakuliah ini.	3.68
Saya mencapai atau menguasai luaran matakuliah ini.	3.56
Pelaksanaan perkuliahan terorganisir dengan baik.	3.64
Dosen berkomunikasi dengan efektif.	3.92
Dosen peduli terhadap pencapaian atau penguasaan mahasiswa akan luaran matakuliah ini.	3.84
Dosen berlaku adil (fair) kepada mahasiswa.	3.88
Beban kerja untuk matakuliah ini sesuai dengan SKS-nya.	3.76
Sarana prasarana untuk matakuliah tersedia dengan memadai.	3.72
Tersedia cukup fasilitas pendukung di luar kuliah yang memungkinkan saya mengikuti matakuliah ini dengan baik.	3.68
Saya berusaha dengan sungguh-sungguh mengikuti matakuliah ini.	3.64
Saya memperoleh pengalaman belajar yang positif dalam matakuliah ini.	3.76

Hasil kuesioner menunjukkan respon umpan balik mahasiswa yang baik pada perkuliahan ini.

6. Refleksi Pelaksanaan Perkuliahan

Perkuliahan dilaksanakan secara daring dengan diawali materi proteksi tegangan lebih selama 5 minggu dan kemudian dilanjutkan dengan 11 minggu materi proteksi arus lebih, atau dikenal pula dengan proteksi rele.

Komentar Verifikator terkait Refleksi Dosen

Baik

7. Usulan Perbaikan oleh Dosen Berikutnya

Untuk bahasan tegangan lebih, beberapa dapat dialihkan pada matkul tegangan tinggi. Diperlukan persiapan yang lebih matang terkait jadwal kuliah.

8. Usulan Perbaikan oleh ITB

Tidak ada. Sudah ok.

Komentar Verifikator terkait Rekomendasi Tindak Lanjut

Baik

O. Lampiran III *Template* Dokumen Pengukuran CPMK dan CPL

Asesmen CPMK dan CPL Program Studi Teknik Tenaga Listrik

Mata Kuliah:
No Kelas:
Semester:
Dosen:

Lokasi Asesmen:
(Tulis lokasi asesmen yang digunakan, misal Tugas 1 No. 1, atau UTS No. 3a)

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK):
CPMK 1. (Tulis CPMK yang diukur disini)

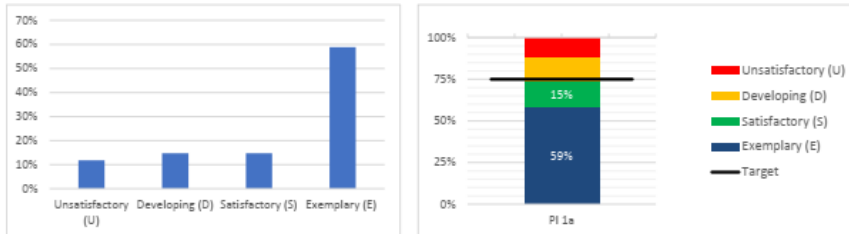
Level	Nilai CPMK	Rubrik Asesmen CPMK	Hasil Asesmen CPMK		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	0 - 5	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	4	12%	75%	74%
<i>Developing (D)</i>	5 - 10	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	5	15%		
<i>Satisfactory (S)</i>	10 - 15	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	5	15%		
<i>Exemplary (E)</i>	15 - 20	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	20	59%		
Total Populasi:			34	100%		Target belum terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPMK: (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPMK, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL):
SO 1
Kemampuan untuk mengidentifikasi, merumuskan, dan memecahkan masalah-masalah kerekayasaan yang kompleks dengan mengaplikasikan prinsip-prinsip kerekayasaan, sains, dan matematika.

Indikator Kinerja (*Performance Indicator /PI*):
PI 1a
Memahami konsep dasar matematika dan sains.

Level		Rubrik Asesmen PI	Hasil Asesmen PI		Target (S+E)	Hasil (S+E)
<i>Unsatisfactory (U)</i>	1	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	4	12%	75%	74%
<i>Developing (D)</i>	2	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	5	15%		
<i>Satisfactory (S)</i>	3	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	5	15%		
<i>Exemplary (E)</i>	4	(Tulis penjelasan rubrik sesuai levelnya)	20	59%		
Total Populasi:			34	100%		Target belum terpenuhi
Analisis Ketercapaian CPL/PI: (Tuliskan analisis dari ketercapaian CPL/PI, mengapa target tercapai/tidak tercapai. Kendala dan saran perbaikan dapat dituliskan pula disini.)						

Grafik Hasil Asesmen CPL/PI



Tabel Asesmen

NO	NIM	NAMA	Asesmen CPMK	Asesmen PI
1			20	4
2			10	2
3			20	4
4			20	4
5			0	1
6			15	3
7			15	3
8			20	4
9			20	4
10			10	2
11			20	4
12			20	4
13			10	2
14			20	4
15			20	4
16			15	3
17			20	4
18			20	4
19			20	4
20			15	3
21			15	3
22			20	4
23			20	4
24			20	4
25			20	4
26			0	1
27			0	1
28			0	1
29			20	4
30			20	4
31			20	4
32			20	4
33			10	2
34			10	2

Bukti Asesmen

(Berikan tangkapan layar/screen shot dari soal/asesmen yang digunakan untuk pengukuran capaian)