FORTEI
Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia

2026

PANDUAN PENYUSUNAN KURIKULUM PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN REKAYASA ELEKTRO

REKOMENDASI FORTEI

Direktorat Pendidikan, Kurikulum, dan Penjaminan Mutu, FORTEI Kepengurusan 2024 - 2026

FORUM PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK ELEKTRO INDONESIA
(F O R T E I)
Surat Keputusan Menkumham RI No. AHU-0006219.AH.01.07.TAHUN 2019
Akta Notaris M. Yusuf Jauhari, S.H., M.Kn. Nomor 11

SURAT KEPUTUSAN
Nomor: 018/S.Kep/FORTEI/IX/2026

TENTANG
PENETAPAN DAN PENGESAHAN
DOKUMEN PANDUAN PENYUSUNAN KURIKULUM PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN REKAYASA ELEKTRO
REKOMENDASI FORTEI TAHUN 2026

Menimbang:

1. Bahwa dalam rangka memperlancar dan memperluas pelaksanaan program kerja FORTEI khususnya di bidang akademik, maka dipandang perlu menetapkan “Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi Sarjana Rekayasa Elektro Rekomendasi FORTEI Tahun 2026”;
2. Bahwa untuk melaksanakan kegiatan Kepengurusan FORTEI perlu dikeluarkan surat keputusan yang menetapkan dan mengesahkan dokumen panduan tersebut.

Mengingat:

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2013 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan; dan
4. Anggaran Dasar dan Anggaran Rumah Tangga (AD/ART) FORTEI.

Memutuskan:

Pertama : Menetapkan dan mengesahkan dokumen Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi Sarjana Rekayasa Elektro Rekomendasi FORTEI Tahun 2026 seperti pada lampiran;

Kedua : Apabila timbul kekeliruan dalam keputusan ini akan diterbitkan revisi sebagaimana mestinya;

Ketiga : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal diputuskan.

Ditetapkan di : Depok
Tanggal : 22 September 2026
Ketua FORTEI,

Prof. Dr.Eng. Ir. Arief Udhiarto, ST., MT., IPU.

Sekretariat: Departemen Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Indonesia
Gedung 1 Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Indonesia, Kampus UI Depok 16424
Telp: (021) 7270078, website : http://fortei.org

PANDUAN PENYUSUNAN KURIKULUM PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN REKAYASA ELEKTRO REKOMENDASI FORTEI 2026

PENGARAH

1. Arief Udhiarto - Universitas Indonesia (Ketua FORTEI)
2. Catur Apriono - Universitas Indonesia (Sekretaris Jenderal)
3. Levy Olivia Nur - Universitas Telkom (Direktur Direktorat Pendidikan, Kurikulum, dan Penjaminan Mutu)
4. Khairul Anam – Universitas Jember (Divisi Kurikulum)

PENANGGUNG JAWAB

1. Hendri - Universitas Negeri Padang (Direktur Direktorat Pengembangan Society, Forkom PTS, dan Forkom Vokasi)
2. Arwindra Rizqiawan - Institut Teknologi Bandung (Wakil Direktur)
3. Dwi Astharini - Universitas Al-Azhar Indonesia (Sekretaris)

KONTRIBUTOR

1. Afritha Amelia - Politeknik Negeri Medan (Ketua Divisi Forkom Vokasi)
2. Yulianto La Elo - Politeknik Negeri Fak-fak (Anggota)
3. Cholish - Politeknik Negeri Medan (Anggota)
4. Ervan Hasan Harun - Universitas Negeri Gorontalo (Anggota)
5. I Made Wiwit Kastawan - Politeknik Negeri Bandung (Anggota)
6. Hepi Ludiyati - Politeknik Negeri Bandung (Anggota)
7. Hasan - Politeknik Negeri Pontianak (Anggota)
8. Era Purwanto - Politeknik Elektronika Negeri Surabaya (Pakar Kurikulum)
9. Anak Agung Putri Ratna – Universitas Indonesia (Pakar Kurikulum)
10. Dharma Aryani – Politeknik Negeri Ujung Pandang (Pakar Kurikulum)
11. Lory Marcus Parera - Politeknik Negeri Ambon (Narasumber Magang)
12. Kadek Amerta Yasa - Politeknik Negeri Bali (Ketua Forum Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri se-Indonesia)
13. Dino Erivianto - PT Berkah Industri Mesin Angkat (Praktisi Industri)
14. Pefa Aryanto - PT. Clama Indonesia (BekaertDeslee Indonesia) (Praktisi Industri)
15. Insannul Kamil - Kamar Dagang Industri Indonesia (KADIN)

MUSYAWARAH NASIONAL

FORUM PENDIDIKAN TINGGI TEKNIK ELEKTRO TAHUN 2026

TANGGAL 24 – 26 September 2026

POLITEKNIK NEGERI UJUNGPANDANG

Lembar Revisi dan Penyelarasan Regulasi

Dokumen ini merupakan versi revisi penyelarasan terhadap Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Permendiktisaintek) Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi. Penyelarasan dilakukan pada aspek dasar hukum, komponen minimal kurikulum, capaian pembelajaran lulusan, beban belajar dan Masa Tempuh Kurikulum, magang, rekognisi pembelajaran lampau, program kompetensi mikro, tugas akhir, pembelajaran berbasis proyek, serta integrasi PDCA OBE dengan siklus PPEPP SPMI.

Bagian yang bersifat rekomendasi asosiasi, seperti jumlah SKS magang atau pelaksanaan capstone project, dinyatakan sebagai rekomendasi FORTEI dan bukan sebagai kewajiban normatif regulasi, kecuali secara eksplisit diatur dalam Permendiktisaintek No. 39 Tahun 2025.

Aspek	Penyesuaian utama
Dasar hukum	Permendiktisaintek No. 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi yang dilengkapi melalui Permendiktisaintek No. 10 Tahun 2026 tentang Perubahan Atas Permendiktisaintek No. 39 Tahun 2025 Tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
Kurikulum	Kurikulum wajib memuat CPL, Masa Tempuh Kurikulum, metode dan modalitas pembelajaran, kualifikasi calon mahasiswa, penilaian, materi pembelajaran, serta tata cara penerimaan pada berbagai tahapan kurikulum.
Vokasi	Materi pembelajaran diarahkan pada pengembangan keterampilan dan penalaran melalui penerapan IPTEK untuk pekerjaan dengan keahlian terapan tertentu.
Magang	Magang wajib dilaksanakan di DUDI yang relevan; durasi dan beban belajar ditetapkan oleh perguruan tinggi.
Fleksibilitas	Mengakomodasi RPL, pembelajaran luar prodi, kredensial mikro, MOOC, sistem ganda, dan *teaching factory*.
SPMI	PDCA OBE disinkronkan dengan PPEPP SPMI untuk memastikan pengukuran CPL dan perbaikan berkelanjutan.

Kata Pengantar

Puji dan syukur kita panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga buku Pedoman Penyusunan Kurikulum Berbasis Outcome-Based Education (OBE) bagi Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro edisi pembaruan ini dapat diselesaikan dengan baik. Dokumen ini disusun sebagai wujud pemutakhiran dan penyempurnaan dari buku pedoman panduan tahun 2024, agar selaras dengan regulasi dan ketentuan terbaru penjaminan mutu pendidikan tinggi.

Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI), sebagai wadah perkumpulan Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro se-Indonesia, senantiasa berkomitmen untuk menyelaraskan arah pendidikan, penelitian, dan penerapan teknologi di bidang elektro. Dalam peran strategisnya sebagai lembaga rujukan, FORTEI menerbitkan pedoman ini untuk menjadi arah acuan bagi program studi dalam mengadaptasi kurikulum yang relevan dan berkualitas tinggi.

Kurikulum merupakan fondasi utama institusi pendidikan. Penyusunan pedoman kurikulum berbasis OBE ini mengacu pada standar IABEE dan LAM Teknik, serta telah disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi yang dilengkapi melalui Permendiktisaintek No. 10 Tahun 2026 tentang Perubahan Atas Permendiktisaintek No 39 Tahun 2025 Tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

Sebagai bentuk operasionalisasi, buku ini melampirkan instrumen pemetaan Profil Lulusan, Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), Bahan Kajian, hingga mekanisme asesmen CPL. FORTEI juga siap memberikan bimbingan teknis untuk mendampingi program studi dalam proses pengembangannya.

Hadirnya buku pedoman edisi pembaruan ini diharapkan dapat memandu Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro dalam memperbarui kurikulumnya secara fleksibel dan terukur, tanpa mengabaikan identitas serta kekhasan keilmuan perguruan tinggi masing-masing.

Semoga perbaikan dan penyelarasan dari edisi 2024 ini dapat memperlancar proses evaluasi, penyusunan, implementasi, dan pengembangan kurikulum di seluruh prodi anggota FORTEI—menghasilkan lulusan yang adaptif, berdaya saing di dunia usaha dan industri, serta terintegrasi secara utuh dengan sistem penjaminan mutu internal.

Jakarta, September 2026

Ketua FORTEI 2024 – 2026

Prof. Dr.Eng. Ir. Arief Udhiarto, S.T., M.T., IPU.

Daftar Isi

Lembar Revisi dan Penyelarasan Regulasi iii
Kata Pengantar iv
Daftar Isi v
Daftar Gambar vii
Daftar Tabel viii
BAB 1 Pendahuluan 1
1.1 Dasar Pemikiran Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi 1
1.2 Pergeseran dan Perkembangan Paradigma 2
1.3 Penyusunan Kurikulum 3
Bab 2 Visi Keilmuan 5
2.1 Latar Belakang 5
2.2 Keselarasan dengan Visi Perguruan Tinggi dan UPPS 5
Bab 3. Tujuan Program Pendidikan 8
3.1 Penyusunan Profil Lulusan 8
3.2 Rumusan Profil Lulusan 9
Bab 4 Capaian Pembelajaran Lulusan 11
4.1 Rumusan CPL 11
4.2 Matriks Hubungan PL dengan CPL 13
4.3 Bahan Kajian dan pemetaannya ke CPL 13
4.4 Organisasi Mata Kuliah 22
4.5 Rekomendasi FORTEI 25
Bab 5 Capstone Project 26
5.1 Pengertian Capstone Project 26
5.2 Rekomendasi FORTEI untuk Capstone Project 27
Bab 6 Perbaikan Berkelanjutan 28
6.1 Siklus Penetapan-Pelaksanaan-Evaluasi-Pengendalian-Peningkatan (PPEPP) 28
6.2 Rencana Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL/SO) 28
6.3. Sinkronisasi PPEPP OBE dengan PPEPP SPMI 29
Bab 7 Penutup 30
Referensi 31
Lampiran 1 Contoh Visi Keilmuan Prodi Elektro Industri PENS 32

Lampiran 2. Rumusan Profil Profesional Mandiri (PL) Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Industri 37

Daftar Gambar

Gambar 1. 1 Proporsi SDM vs Tingkat Pendidikan 1
Gambar 1. 2 Level KKNI untuk Pendidikan Vokasi 2
Gambar 1. 3 *Key Constituents of Outcome based Education*..... 3
Gambar 6. 1 Contoh Proses asesmen PPEPP Prodi 28

Daftar Tabel

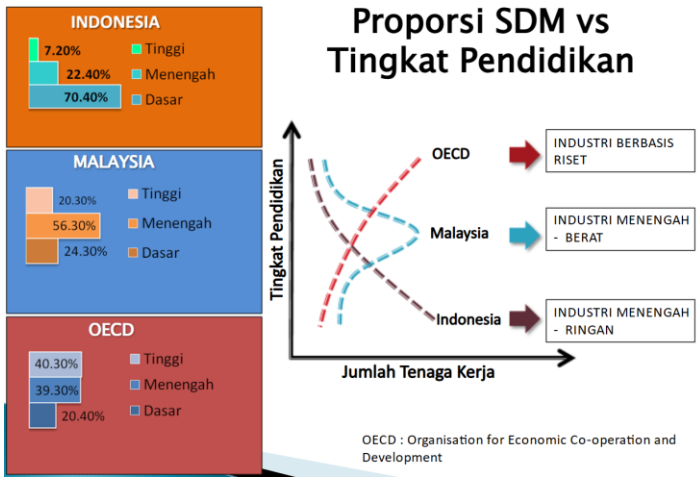
Tabel 2.1 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknik Elektro Industri PENS6
Tabel 2.2 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi (TRJT) POLMED 6
Tabel 2.3 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika PNUP 6
Tabel 2.4 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknik Elektronika Polban ... 7
Tabel 2.5 Contoh keselarasan Kebutuhan DUDI dan visi keilmuan dari D4 Teknik Elektro Industri PENS 7
Tabel 3. 1 Keterlibatan Pemangku kepentingan 9
Tabel 3. 2 Rekomendasi Profil Lulusan Program Studi Rekayasa Elektro 9
Tabel 4. 1 Rekomendasi Rumusan CPL 11
Tabel 4. 2 Contoh Matriks hubungan CPL dan PL 13
Tabel 4. 3 Rekomendasi Untuk Bahan Kajian Program Sarjana Terapan 13
Tabel 4. 4 Contoh Matriks Hubungan BK Dan CPL 15
Tabel 4. 5 Contoh Matriks Hubungan MK dan BK 15
Tabel 4. 6 Contoh Pemetaan CPL-CPMK 17
Tabel 4. 7 Contoh Teknik dan bobot CP 19
Tabel 4. 8 Contoh tahapan dan mekanisme penilaian 20
Tabel 4. 9 Contoh Bobot Penilaian 21
Tabel 4. 10 Contoh Rumusan Akhir MK 21
Tabel 4. 11 Contoh Rumusan Akhir CPL (CPMK sebagai Indikator) 22
Tabel 4. 12 Contoh Komposisi Mata Kuliah Berdasarkan Bidang Kajian 23
Tabel 4. 13 Peta Jalan Pembentukan CPL Program melalui Mata Kuliah atau Kegiatan Akademik Lainnya sepanjang Kurikulum Program 24

BAB 1
Pendahuluan

1.1 Dasar Pemikiran Pengembangan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi

Perguruan Tinggi Vokasi (PTV) memiliki peran strategis dalam menyiapkan generasi muda agar memiliki pengetahuan, keterampilan, penalaran terapan, dan karakter unggul sehingga mampu menjadi tenaga kerja profesional, teknopreneur, maupun pencipta lapangan kerja. Dalam mendesain dan mengimplementasikan kurikulum, perguruan tinggi vokasi perlu mengacu pada ketentuan pendidikan tinggi yang berlaku, khususnya Permendiktisaintek No. 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi, agar kurikulum tetap relevan dengan konteks nasional, kebutuhan dunia usaha, dunia industri, dan dunia kerja, serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Pada masa awal, pendidikan tinggi vokasi dimaksudkan untuk menjembatani (*interface*) Insinyur dan Operator, sebagaimana ditunjukkan oleh Gambar 1. Pendidikan tinggi vokasi belum secara spesifik menjawab tantangan bangsa yang berkembang saat ini. Pendidikan tinggi vokasi mengambil peran dalam menghasilkan lulusan kompeten dengan kualifikasi yang cocok dengan tantangan yang dihadapi bangsa Indonesia. Pendidikan tinggi vokasi mampu secara tepat mengidentifikasi kebutuhan di lingkungannya dan menyiapkan proses pembelajaran yang menjamin lulusannya dapat menjawab tantangan tersebut. Selanjutnya, lulusan pendidikan tinggi vokasi harus meredefinisi peran dalam konstelasi pendidikan tinggi di Indonesia yang saat ini mencakup Universitas, Institut, Sekolah Tinggi, Pendidikan tinggi vokasi, Akademi, dan tambahan baru yakni Akademi Komunitas.



Gambar 1. 1 Proporsi SDM vs Tingkat Pendidikan
(sumber: Panduan Kurikulum PTV Edisi 2 Tahun 2024)

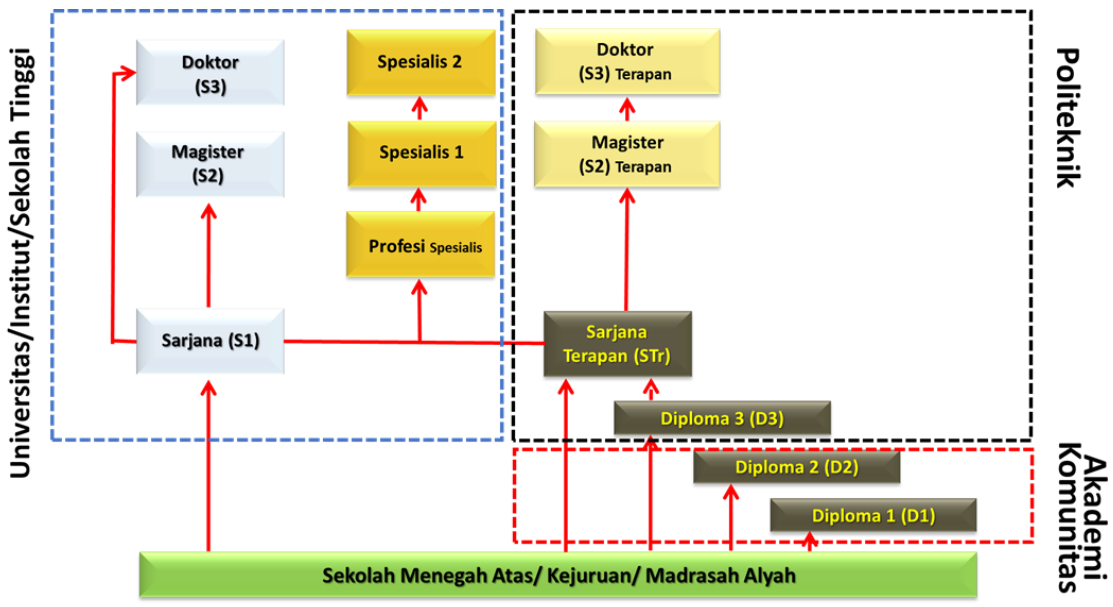
Pendidikan tinggi vokasi diselenggarakan oleh perguruan tinggi sesuai mandat dan bentuk kelembagaan yang diatur dalam peraturan perundang-undangan. Dalam kerangka Permendiktisaintek No. 39 Tahun 2025, pengembangan pendidikan tinggi vokasi perlu diarahkan pada pemenuhan dan pelampauan SN Dikti, penguatan sistem penjaminan mutu internal, fleksibilitas pembelajaran, keterlibatan DUDI, serta

relevansi kurikulum terhadap kebutuhan kompetensi kerja. Dengan mandat tersebut, pendidikan tinggi vokasi tidak hanya berperan pada penyiapan lulusan level diploma, sarjana terapan, magister terapan, dan doktor terapan. PTV juga menjadi penggerak pengembangan keahlian terapan, inovasi, dan penyelesaian masalah industri.

1.2 Pergeseran dan Perkembangan Paradigma

Perguruan tinggi penyelenggara pendidikan tinggi vokasi sebagaimana diatur dalam Permenristekdikti nomor 44 tahun 2015, Pasal 59 dapat berbentuk universitas, institut, sekolah tinggi, politeknik, dan akademi. Mandat dan tanggung jawab hak untuk menyelenggarakan program pendidikan sampai pada jenjang Magister Terapan (M.Tr) dan Doktor Terapan (Dr.Tr.) bisa dilakukan oleh universitas, institut, sekolah tinggi, politeknik, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2. Dengan hak dan kewajiban baru ini, pendidikan tinggi vokasi harus berkembang dari institusi yang berperan pada penyiapan lulusan pada level 5 dan 6 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), menjadi institusi yang dapat menyelenggarakan program pendidikan sampai level 9 KKNI.

Hal ini bukan hanya akan mengubah perangkat operasionalnya, namun secara mendasar juga akan mengubah Visi dan Misi dari pendidikan tinggi vokasi secara keseluruhan. Perluasan mandat tersebut berimplikasi pada beberapa aspek, di antaranya: penyesuaian program pendidikan (program studi), sistem kurikulum, pola dan metode pembelajaran, riset yang diselenggarakan, peran dalam masyarakat, sumber daya manusia, sarana dan prasarana. Beberapa aspek dimaksud harus dipersiapkan dengan baik dan menyeluruh oleh penyelenggara pendidikan tinggi vokasi.



Gambar 1. 2 Level KKNI untuk Pendidikan Vokasi

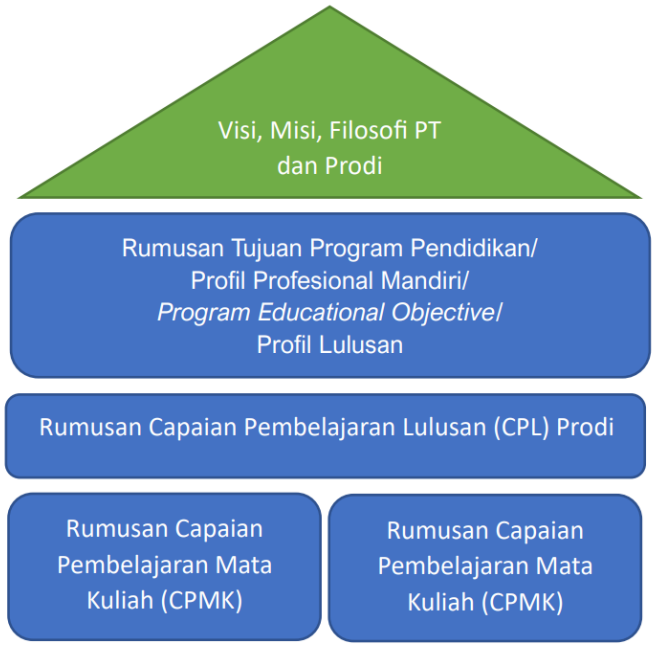
Ciri khas pendidikan tinggi vokasi adalah kemampuan aplikatif, inovatif, dan adaptif. Pendidikan tinggi vokasi menekankan penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menyelesaikan permasalahan nyata pada bidang kerja tertentu. Komposisi pembelajaran praktik, praktikum, proyek, magang, dan pengalaman kerja

terstruktur perlu lebih dominan dan dirancang untuk memastikan ketercapaian kompetensi lulusan. Pengembangan kurikulum juga dapat mengakomodasi sistem ganda, teaching factory, pembelajaran luar program studi, dan rekognisi pembelajaran lampau sesuai ketentuan yang berlaku.

Pendidikan Tinggi Vokasi memiliki ciri atau kekhasan dan mengutamakan penerapan aspek-aspek praktis yang didukung oleh teori yang tepat. Hal ini untuk membedakan dari pendidikan akademis yang lebih mengutamakan capaian teoretis yang didukung aspek praktis. Ketepatan komposisi antara praktik dan teori pendukung menjadi kunci keberhasilan penyelenggaraan proses pendidikan pada pendidikan tinggi vokasi. Komposisi praktik lebih dominan daripada teori menjadi ciri khas Pendidikan Tinggi Vokasi.

1.3 Penyusunan Kurikulum

Kurikulum adalah unsur utama dalam pendidikan yang digunakan oleh program studi di perguruan tinggi untuk merencanakan, menyusun, melaksanakan, mengevaluasi dan mengembangkan proses pembelajaran. Pada buku panduan penyusunan kurikulum ini, dijelaskan bagaimana proses penyusunan kurikulum untuk program studi rekayasa elektro tingkat sarjana terapan (S.Tr) yang mengacu pada model *outcome-based education* (*OBE*) atau pendidikan berbasis capaian pembelajaran. Dalam panduan tentang *OBE* yang dikeluarkan oleh Dikti dijelaskan hierarki dan tahapan penyusunan kurikulum. Dimulai dari perumusan visi misi program studi yang merupakan turunan dari visi misi universitas/perguruan tinggi, kemudian dilanjutkan dengan rumusan profil lulusan, capaian pembelajaran lulusan (CPL), kemudian capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) atau bisa juga sampai Sub-CPMK.



Gambar 1. 3 *Key Constituents of Outcome-Based EducationMatriks*

Teknis tahapan proses penyusunan kurikulum secara umum dapat dijelaskan yang pada Gambar 4.1. Langkah pertama adalah melakukan evaluasi diri program

studi melalui analisis *SWOT* dan mendapatkan beragam masukan dari berbagai *stakeholder* untuk menyusun profil lulusan. Proses analisis *SWOT* dan masukan-masukan dari *stakeholder* sebaiknya didokumentasikan dengan baik. Profil lulusan juga harus memperhatikan visi dan misi program studi. Langkah kedua adalah merumuskan Capaian Pembelajaran, dengan memperhatikan standar capaian pembelajaran yang ada (KKNI, *IABEE*, LAM Teknik) dan masukan-masukan dari *stakeholder*. Detail rekomendasi dari FORTEI terkait profil lulusan dan capaian pembelajaran akan dijelaskan pada bab selanjutnya. Langkah ketiga adalah merumuskan bahan kajian untuk mendukung tercapainya capaian pembelajaran. Dari bahan kajian yang ada kemudian disusun menjadi mata kuliah-mata kuliah. Pada masing-masing mata kuliah akan ada CPMK yang dipetakan terhadap CPL.

Beberapa regulasi dan panduan yang digunakan sebagai referensi dalam penyusunan dan penyelarasan kurikulum adalah sebagai berikut:

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi;
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 74/P/2021 tentang Pengakuan Satuan Kredit Semester Pembelajaran Program Kampus Merdeka;
7. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 63 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Magang Mahasiswa;
8. Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
9. Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi, Edisi 2, Tahun 2024;
10. Surat Keputusan Ketua FORTEI No. 015/S.Kep/FORTEI/IX/2025 tentang Penetapan dan Pengesahan Dokumen Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi Sarjana Rumpun Teknik Elektro Tahun 2025 Rekomendasi FORTEI;
11. Surat Keputusan Ketua FORTEI No. 002/S.Kep/FORTEI/IX/2024 tentang Penetapan dan Pengesahan Dokumen Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Teknik Elektro Tahun 2024;
12. Panduan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan (LAM Teknik) dan kriteria akreditasi internasional seperti IABEE;
13. Peraturan dan panduan yang berlaku di perguruan tinggi masing-masing.

Bab 2
Visi Keilmuan

2.1 Latar Belakang

Visi keilmuan merupakan pernyataan arah pengembangan bidang ilmu program studi. Bagi pendidikan tinggi vokasi, visi keilmuan tidak cukup hanya menegaskan domain akademik, tetapi juga perlu menunjukkan orientasi penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menjawab kebutuhan kerja, kebutuhan industri, dan tantangan pembangunan. Permendiktisaintek Nomor 39 Tahun 2025 menempatkan kurikulum sebagai bagian dari sistem penjaminan mutu pendidikan tinggi. Dalam konteks tersebut, visi keilmuan menjadi salah satu fondasi untuk merumuskan profil lulusan, capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, struktur kurikulum, metode pembelajaran, asesmen, magang, dan perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, visi keilmuan Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro perlu dirancang agar selaras dengan karakter pendidikan tinggi vokasi, kebutuhan DUDI, perkembangan IPTEK, KKNI, serta arah peningkatan mutu yang berkelanjutan.

Penyusunan visi keilmuan Program Studi bertujuan untuk:

1. Merumuskan visi keilmuan Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Pendidikan Tinggi Vokasi yang jelas, terukur secara arah, dan relevan dengan kebutuhan DUDI.
2. Menyelaraskan visi keilmuan dengan visi perguruan tinggi, visi UPPS, Profil Profesional Mandiri, CPL, bahan kajian, dan karakteristik pendidikan tinggi vokasi.
3. Memberikan dasar konseptual bagi pengembangan kurikulum berbasis OBE, pembelajaran praktik, magang, *teaching factory*, *capstone project*, RPL, dan *micro-credential*.
4. Menetapkan indikator dan mekanisme evaluasi visi keilmuan sebagai bagian dari siklus PPEPP dan perbaikan berkelanjutan kurikulum.

Penyusunan visi keilmuan perlu dilakukan melalui forum akademik dan lokakarya kurikulum yang melibatkan pemangku kepentingan internal dan eksternal. Pemangku kepentingan yang disarankan meliputi pimpinan perguruan tinggi, UPPS, dosen, mahasiswa, alumni, pengguna lulusan, asosiasi profesi, asesor kompetensi, mitra magang, mitra *teaching factory*, dan perwakilan DUDI.

2.2 Keselarasan dengan Visi Perguruan Tinggi dan UPPS

Contoh keselarasan visi keilmuan dengan visi PT dan Visi UPPS dapat dilihat pada Tabel 2.1 sampai dengan Tabel 2.4.

Tabel 2.1 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknik Elektro Industri PENS

Visi PT	Visi Departemen	Visi Keilmuan
Menjadi Perguruan Tinggi Terapan bereputasi internasional dan unggul dalam Penerapan Teknologi berkelanjutan untuk mencapai Kualitas *Global* Tahun 2035	Menjadi Departemen Teknik Elektro Terapan bereputasi wilayah, nasional, internasional yang unggul dalam rekayasa dan Penerapan teknologi berkelanjutan untuk mendukung pencapaian Kualitas Global Tahun 2035	Menjadi pusat pengembangan keilmuan terapan di bidang Teknik Elektro Industri yang unggul dalam otomasi, sistem kendali, instrumentasi, sistem tenaga listrik industri, maintenance dan reliability, serta digitalisasi proses industri untuk menghasilkan solusi teknologi yang inovatif, aman, efisien, berkelanjutan, dan relevan dengan kebutuhan DUDI pada tingkat nasional dan global

Tabel 2.2 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknologi Rekayasa Jaringan Telekomunikasi (TRJT) POLMED

Visi PT	Visi Jurusan Teknik Elektro	Visi Keilmuan
Menjadi Institusi Pendidikan Tinggi Vokasi yang Profesional, Unggul, dan Bertaraf Internasional melalui inovasi teknologi yang relevan dengan kebutuhan dunia industri.	Menjadi Jurusan Pendidikan Tinggi Vokasi di Bidang Teknik Elektro yang Profesional, Unggul, dan bertaraf Internasional melalui inovasi teknologi ketenagalistrikan, elektronika, telekomunikasi, dan otomasi industri yang relevan dengan kebutuhan dunia industri.	Menjadi Program Studi Vokasi yang Unggul dan Profesional di bidang Rekayasa Jaringan Telekomunikasi serta adaptif terhadap perkembangan teknologi dan relevan dengan kebutuhan industri, berdaya saing global serta berdampak kepada masyarakat.

Tabel 2.3 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknologi Rekayasa Sistem Elektronika PNUP

Visi PT	Visi Jurusan Teknik Elektro	Visi Keilmuan
Menjadi Perguruan Tinggi Vokasi yang Unggul di Tingkat Nasional, Berdaya Saing Global, Inklusif, Adaptif dan Berdampak terhadap Pembangunan Berkelanjutan menuju Indonesia Emas 2045	Menjadi Jurusan Teknik Elektro yang menghasilkan lulusan vokasi yang kompeten, adaptif, dan siap kerja di bidang kelistrikan, elektronika, dan jaringan telekomunikasi melalui pembelajaran berbasis praktik dan rekayasa terapan.	Menjadi Program Studi unggulan dalam pengembangan dan penerapan sistem instrumentasi, elektronika, dan kendali cerdas yang mendukung kemajuan sektor industri, energi terbarukan, dan agromaritim, serta menghasilkan lulusan kompeten, adaptif dan berdaya saing technopreneur.

Tabel 2.4 Contoh keselarasan Visi Keilmuan Prodi D4 Teknik Elektronika Polban

Visi PT	Visi Prodi D4 Teknik Elektronika	Visi Keilmuan
Menjadi institusi yang unggul dan terdepan dalam Pendidikan Vokasi yang inovatif dan adaptif terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terapan.	Menjadi program studi rekayasa yang unggul di tingkat nasional maupun internasional dalam teknologi terapan di bidang sistem kendali dan instrumentasi elektronika serta berperan aktif dalam usaha memajukan dan mensejahterakan bangsa.	Melaksanakan pendidikan terapan yang lulusannya kompeten di bidang teknik, khususnya sistem kendali elektronika, instrumentasi elektronika, dan manufaktur elektronika, serta mampu bekerja dan berkontribusi di bidangnya.

Tabel 2.5 Contoh keselarasan Kebutuhan DUDI dan visi keilmuan dari D4 Teknik Elektro Industri PENS

Kebutuhan DUDI	Kompetensi yang Dibutuhkan	Implikasi Kurikulum
Manufaktur dan Proses Produksi	Otomasi lini produksi, troubleshooting mesin, integrasi sensor, kontrol motor, peningkatan efisiensi proses.	Praktikum otomasi, PLC/SCADA, motor drive, capstone berbasis kasus industri.
Energi dan Utilitas Industri	Distribusi daya, proteksi, kualitas daya, efisiensi energi, audit energi, keselamatan listrik.	Mata kuliah sistem tenaga industri, praktikum instalasi/proteksi, proyek energi efisien.
Maintenance dan Reliability	Pemeliharaan preventif-prediktif, RCA, condition monitoring, reliability, dan manajemen aset.	Pembelajaran maintenance, reliability-centered maintenance, magang maintenance industri.
Digitalisasi dan Smart Industry	IoT industri, data logging, dashboard, pemantauan kondisi, integrasi sistem informasi.	Proyek IoT, monitoring industri, micro-credential digital manufacturing.
K3 dan Kepatuhan Standar	Electrical safety, lock out tag out, standard operating procedure, risiko operasional.	Integrasi K3 pada praktikum, magang, dan capstone project.

Bab 3.
Tujuan Program Pendidikan

3.1 Penyusunan Profil Lulusan

Tujuan Program Pendidikan/Profil Profesional Mandiri (PPM)/Program Educational Objective (PEO)/Profil Lulusan yang selanjutnya pada dokumen ini disebut Profil Lulusan (PL) merupakan pernyataan yang menjelaskan pencapaian kualitas spesifik yang diharapkan dari lulusan pada masa awal berkarir (3 – 5 tahun setelah bekerja) dalam profesinya. Visi misi institusi dan program studi menjadi salah satu dasar utama dalam penyusunan Profil Lulusan. Profil Lulusan (PL) adalah pernyataan yang menggambarkan karier, peran profesional, dan pencapaian lulusan yang diharapkan oleh program studi dalam rentang waktu sekitar 3 sampai 5 tahun setelah lulus.

Profil Lulusan disusun merangkum 3 capaian yang diharapkan, meliputi:

1. *Professional Accomplishment*: Profesional, insinyur, dokter, saintis, peneliti, dosen, guru, sastrawan, seniman, wirausahawan, advokat, yang ahli di bidangnya.
2. *Academic Accomplishment*: Mampu berkembang dan belajar hidup sepanjang hayat untuk melanjutkan pendidikan, baik formal maupun informal.
3. *General/Social Accomplishment*: Memahami etika profesi, bertanggung jawab, berkontribusi secara positif, berpikir kritis, kreatif dan menunjukkan kepeloporan dan kepemimpinan.

Prinsip penyusunan PPM, sebagai berikut:

a. Berbasis kebutuhan DUDI dan perkembangan teknologi elektro industri.
b. Selaras dengan visi keilmuan program studi, visi-misi perguruan tinggi, dan karakter pendidikan tinggi vokasi.
c. Memuat keseimbangan *hard skills*, *soft skills*, etika profesi, keselamatan kerja, keberlanjutan, dan pembelajaran sepanjang hayat.
d. Dapat diturunkan ke CPL, bahan kajian, mata kuliah, metode pembelajaran, asesmen, magang, dan capstone project.
e. Dapat dievaluasi melalui data *tracer study*, survei pengguna lulusan, sertifikasi kompetensi, rekam jejak alumni.
f. Melibatkan pemangku kepentingan internal dan eksternal. Pihak yang disarankan terlibat adalah pimpinan perguruan tinggi/UPPS, dosen program studi, mahasiswa, alumni, pengguna lulusan, mitra industri, asosiasi profesi, asesor kompetensi, serta perwakilan lembaga sertifikasi profesi. Keterlibatan pemangku kepentingan pada penyusunan PL dijabarkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Keterlibatan Pemangku kepentingan

Pemangku Kepentingan	Bentuk Masukan	Contoh Bukti	Kegunaan bagi PL
DUDI/pengguna lulusan	Kompetensi kerja, teknologi industri, standar K3, ekspektasi kinerja lulusan	Notulen FGD, survei pengguna, MoU/MoA	Menjamin relevansi PL dengan kebutuhan kerja
Alumni	Peran kerja, jenjang karier, gap kompetensi, kebutuhan sertifikasi	Tracer study, testimoni alumni	Memvalidasi ketercapaian PL setelah 3-5 tahun
Dosen dan UPPS	Arah keilmuan, CPL, bahan kajian, strategi pembelajaran	Rapat kurikulum, dokumen CPL	Menjamin koherensi PL-CPL-kurikulum
Asosiasi profesi/LSP	Standar kompetensi, skema sertifikasi, kode etik profesi	SKKNI/skema sertifikasi, rekomendasi asosiasi	Menguatkan link PL dengan sertifikasi kompetensi

3.2 Rumusan Profil Lulusan

Berikut adalah rumusan minimal PL yang direkomendasikan oleh FORTEI untuk program studi jenjang sarjana terapan rekayasa elektro sebagaimana dijelaskan pada Tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Rekomendasi Profil Lulusan Program Studi Rekayasa Elektro

No	Kode PL	Profil Lulusan	Kata Kunci
1	PL01	Teknologis atau profesional yang mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip-prinsip rekayasa elektro yang menjadi landasan praktik baik yang spesifik dalam yurisdiksi yang berlaku serta mendefinisikan, menerapkan prosedur, sistem, atau metodologi rekayasa elektro menggunakan data dan teknologi informasi yang sesuai.	Engineering Fundamental
2	PL02	Teknologis atau profesional yang mampu merancang atau mengembangkan solusi untuk masalah rekayasa elektro yang didefinisikan secara luas dengan mempertimbangkan kebutuhan pemangku kepentingan, serta mengevaluasi hasil dan dampak dari kegiatan rekayasa yang dilakukan.	Engineering Design

No	Kode PL	Profil Lulusan	Kata Kunci
3	PL03	Teknologis atau profesional yang memiliki jiwa kepemimpinan yang baik, standar etika dan integritas yang tinggi, dan pembelajaran sepanjang hayat untuk mempertahankan keunggulan dalam inovasi.	Soft Skill
4	PL04	Disesuaikan dengan masing-masing kekhasan bidang ilmu program studi (elektronika, listrik, kontrol, telekomunikasi, dll)	Engineering Practice

Catatan:

Contoh teknologis adalah engineering technologis, dan automation technologist, sedangkan contoh profesional antara lain adalah dosen, peneliti, dll.

Bab 4
Capaian Pembelajaran Lulusan

4.1 Rumusan CPL

Rumusan CPL berikut disusun sebagai acuan awal yang dapat disesuaikan kembali oleh program studi berdasarkan visi keilmuan, kebutuhan DUDI, KKNI, skema sertifikasi, dan karakteristik kurikulum. CPL ini mengadaptasi arah umum OBE pada pendidikan rekayasa terapan dan karakteristik Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro.

Rumusan Capaian Pembelajaran (CPL)/*Student Outcomes*/[Nama sejenis] minimal yang direkomendasikan oleh FORTEI untuk Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro dapat dilihat dalam Tabel 4.1. CPL dinilai sepanjang waktu studi mahasiswa dan ditargetkan terpenuhi ketika mahasiswa lulus. Nilai CPL diperoleh dari nilai-nilai CPMK yang bersesuaian. Sehingga setelah menyusun CPL, perlu adanya pemetaan CPMK terhadap CPL.

Tabel 4. 1 Rekomendasi Rumusan CPL

No	Kode CPL	Deskripsi CPL	Keyword
1	CPL01	Kemampuan mengidentifikasi dan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, teknologi informasi dan rekayasa elektro yang diperlukan pada prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan.	*Engineering Knowledge*
2	CPL02	Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses rekayasa elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan untuk menyelesaikan *broadly-defined engineering problems*, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan kerja, keberlanjutan, serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional.	*Design/ development of solution*
/3	CPL03	Kemampuan memilih dan mengorganisasi data yang relevan dari standar, basis data dan literatur, serta mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk mendapatkan kesimpulan yang valid dalam menyelesaikan *broadly defined engineering problems*	*Investigation/ experiment design*

No	Kode CPL	Deskripsi CPL	Keyword
4	CPL04	Kemampuan mengidentifikasi, menyimpulkan, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan *broadly-defined engineering problems*.	*Problem analysis/broadly defined problem solving*
5	CPL05	Kemampuan memilih dan menerapkan metode, sumber daya, keterampilan, dan piranti rekayasa modern yang diperlukan untuk menyelesaikan *broadly-defined engineering problems*.	*Tool usage*
6	CPL06	Kemampuan berkomunikasi secara efektif dan inklusif mengenai *berbagai kegiatan rekayasa elektro* (*broadly-defined engineering activities*) dengan komunitas teknik dan masyarakat luas, seperti mampu memahami dan menyusun laporan serta dokumentasi desain yang efektif, serta menyampaikan presentasi yang efektif, dengan mempertimbangkan perbedaan budaya, bahasa, dan gaya belajar.	*Communication*
7	CPL07	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	*Financial and Project management*
8	CPL08	Kemampuan bekerja secara efektif sebagai seorang individu, serta sebagai anggota atau pemimpin dalam tim yang beragam dan inklusif, serta dalam lingkungan multidisiplin, baik secara tatap muka, jarak jauh, maupun tersebar	*Individual and Collaborative* *Team work*
9	CPL09	Kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.	*Ethics*
10	CPL10	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.	*Lifelong learning*
11	CPLxx	....	*Keunggulan / keunikan PS*

Broadly defined engineering problems adalah masalah rekayasa yang memiliki beberapa aspek teknis yang perlu dipertimbangkan, tetapi masih dapat diselesaikan dengan menerapkan prosedur, teknik, dan pengetahuan rekayasa yang telah ditetapkan, sehingga memerlukan *engineering judgment* untuk memilih solusi.

4.2 Matriks Hubungan PL dengan CPL

Pada saat menyusun CPL berdasarkan profil lulusan, perlu dipastikan kesesuaiannya melalui matriks relasi CPL dan PL sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Contoh Matriks hubungan CPL dan PL

CPL	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-XX
CPL01	X	X	X		
CPL02		X	X	X	
CPL03	X	X	X	X	
CPL04	X	X	X		
CPL05	X	X	X	X	
CPL06				X	X
CPL07		X	X	X	X
CPL08		X	X	X	X
CPL09	X		X	X	X
CPL10				X	X
CPLXX					

4.3 Bahan Kajian dan pemetaannya ke CPL

Bahan Kajian ditentukan berdasarkan PL dan CPL dengan memperhatikan matriks hubungan CPL dan PL pada Tabel 4.2 sehingga diperoleh bahan kajian untuk program sarjana terapan rekomendasi FORTEI seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Rekomendasi Untuk Bahan Kajian Program Sarjana Terapan

No	Kode BK	Bahan Kajian	Materi Minimum
1	M-01	Matematika Dasar	Teori fungsi, trigonometri, diferensial, integral.
2	M-02	Matematika Teknik	Sistem persamaan linier, Matriks, vektor, ruang vektor, dapat ditambahkan sesuai kebutuhan masing-masing program studi
3	BS-03	Fisika Elektro	Muatan, medan, dan potensial listrik, Gaya magnetik, Medan magnetik, dan Hukum Faraday, Gelombang elektromagnetik
4	EF-01	*Electrical & Electronic Circuits*	Rangkaian Listrik DC, AC
5	EF-02	Pengukuran Listrik	Pengukuran dan alat ukur besaran listrik, spesifikasi dan karakteristik alat ukur besaran listrik, dan standar pengukuran industri.
6	EF-03	Elektronika Digital	Aljabar Boolean, Number System, Gerbang logika, Rangkaian logika dasar, Rangkaian aritmatika, Rangkaian kombinasional, Decoder, Encoder, Multiplexer, Demultiplexer, Rangkaian sekuensial.

No	Kode BK	Bahan Kajian	Materi Minimum
7	EF-04	*Programming & Algorithm*	Computational thinking, flowchart, pseudocode, input dan output, penyeleksian kondisi, perulangan, file handling, array/list, pemrograman modular, pemrograman berbasis objek
8	EF-05	*Electronic Analog*	Dioda semikonduktor, Bipolar Junction Transistor, Field-effect Transistor, Respon frekuensi, Power amplifier, Differential amplifier, Oscillator, Power supply
9	EF-06	Mikrokontroler	Arsitektur dan Dasar Komponen Mikroprosesor, Mikrokontroler, Bahasa Pemrograman, Aplikasi Mikrokontroler
10	EF-07	Penulisan Karya Ilmiah	Studi literatur, perancangan, implementasi, pengujian, pengoperasian, dan pemeliharaan, penyampaian proposal dan laporan (lisan dan tulisan)
11	ES-01	*Project and System Engineering*	Siklus hidup pengadaan sistem, alternatif dan model dalam pengambilan keputusan, estimasi biaya proyek, teknik perencanaan dan pelacakan proyek, analisis keterandalan, analisis kompromi, model evaluasi ekonomi, desain untuk keberlanjutan, desain untuk pembuatan, desain untuk pemeliharaan untuk mengidentifikasi masalah, mengembangkan alternatif dan menyiapkan detail desain untuk proyek rekayasa.
	Bahan Kajian disesuaikan dengan kekhasan prodi tertentu, dan satu Bahan Kajian dapat diterapkan untuk beberapa mata kuliah		

Bahan Kajian yang dibuat harus dipetakan ke CPL sebelum dibentuk Mata Kuliah, sebagaimana pada Tabel 4.3. Dari bahan kajian yang telah disusun, akan diturunkan menjadi mata kuliah melalui proses Matriks pada Tabel 4.4. dan Tabel 4.5

Tabel 4. 4 Contoh Matriks Hubungan BK Dan CPL

No.	Kode BK	Bahan Kajian (BK)	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)									
			CPL01	CPL02	CPL03	CPL04	CPL05	CPL06	CPL07	CPL08	CPL09	CPL10
1	M-01	Matematika Dasar	V									
2	M-02	Matematika Teknik	V									
3	BS-03	Fisika Elektro	V									
4	EF-01	Electrical & Electronic Circuits	V	V	V	V	V					
5	EF-02	Pengukuran Listrik	V									
6	EF-03	Elektronika Digital	V									
7	EF-04	Programming & Algorithm	V									
8	EF-05	Electronic Analog	V									
9	EF-06	Mikrokontroler	V									
10	EF-07	Penulisan Karya Ilmiah						V	V	V	V	
11	ES-01	Project and System Engineering		V	V		V					V
…	..	…										
...	....	.....										

Tabel 4. 5 Contoh Matriks Hubungan MK dan BK

No	Kode MK (contoh)	Contoh Mata Kuliah	Min SKS	Bahan Kajian (BK)										
				M-01	M-02	BS-03	EF-01	EF-02	EF-03	EF-04	EF-05	EF-06	EF-07	ES-01
1	MK-01	Matematika Dasar	3	V										
2	MK-02	Matematika Teknik	3		V									
3	MK-03	Statistika	2											V
4	MK-04	Fisika	2			V								

No	Kode MK (contoh)	Contoh Mata Kuliah	Min SKS	Bahan Kajian (BK)										
				M-01	M-02	BS-03	EF-01	EF-02	EF-03	EF-04	EF-05	EF-06	EF-07	ES-01
5	MK-05	Rangkaian Listrik	2				V							
6	MK-06	Pengukuran Listrik	2					V						
7	MK-07	Elektronika Digital	2						V					
8	MK-08	Algoritma dan Pemrograman	2							V				
9	MK-09	Pemrosesan Sinyal Digital	2								V			
10	MK-10	Rangkaian Elektronika	2									V		
11	MK-11	Sinyal & Sistem	2									V		
12	MK-12	Elektromagnetika	2									V		
13	MK-13	Sistem Komunikasi	2									V		
14	MK-14	Komunikasi Data dan Jaringan	2									V		
15	MK-15	Dasar Teknik Kendali	2									V		
16	MK-16	Sistem Tenaga Listrik	2									V		
17	MK-17	Sistem Mikroprosesor	2									V		
18	MK-18	Proyek Teknik Elektro / Proyek Akhir	7										V	
19	MK-19	Penulisan Karya Ilmiah	2											V
20	MK-20	Magang Industri	20											
...	...	**....**	**..**											
		Total	**65**											

Tabel 4. 6 Contoh Pemetaan CPL-CPMK

No	CPL	Deskripsi CPL	Kode CPMK	CPMK	MK
1	CPL01	Kemampuan mengidentifikasi dan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, teknologi informasi dan rekayasa elektro yang diperlukan pada prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan.	CPMK 01.01a	Mampu mengaplikasikan teori matriks untuk memecahkan masalah rekayasa elektro	Matematika Dasar
			CPMK 01.01b	Mampu mengaplikasikan teori trigonometri untuk memecahkan masalah rekayasa elektro	
			CPMK 01.02a	Mampu mengaplikasikan teori muatan untuk memecahkan masalah rekayasa elektro	Fisika
			…	…	…
2	CPL02	Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses rekayasa elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa elektro yang didefinisikan secara luas dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan kerja, keberlanjutan, serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional.	CPMK 02.04a	Mampu mendesain rangkaian penggerak motor	Proyek Akhir
			CPMK 02.04b	Mampu mempresentasikan hasil proyek akhir	
			CPMK 02.04c	Mampu bekerja dalam tim	
			...	…	…
3	CPL03	Kemampuan memilih dan mengorganisasi data yang relevan dari standar, basis data dan literatur, serta mendesain dan melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk mendapatkan kesimpulan yang valid dalam menyelesaikan permasalahan rekayasa elektro yang didefinisikan secara luas.				

No	CPL	Deskripsi CPL	Kode CPMK	CPMK	MK
4	CPL04	Kemampuan mengidentifikasi, menyimpulkan, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa elektro yang didefinisikan secara luas.			
5	CPL05	Kemampuan memilih dan menerapkan metode, sumber daya, keterampilan, dan piranti rekayasa modern yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa elektro yang didefinisikan secara luas.			
6	CPL06	Kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan			
7	CPL07	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.			
8	CPL08	Kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.			
9	CPL09	Kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.			
10	CPL10	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.			

Tabel 4.7 Contoh Teknik dan bobot CP

CPL	MK	CPMK	Mode Asesmen 1 (misal: Presentasi)	Mode Asesmen 2 (misal: diskusi kelompok)	Mode Asesmen 3 (misal: tes tertulis)	Mode Asesmen 4 (misal: Makalah)	Mode Asesmen 5 (misal: Case Method)	Mode Asesmen 6 (misal: Tugas Kelompok)	Total
1	Matematika Dasar	Mampu mengaplikasikan teori matriks untuk memecahkan masalah rekayasa elektro	20%	20%	30%	-	-	30%	100%
2	Proyek Akhir	Mampu mendesain rangkaian penggerak motor	20%	-	20%	-	30%	-	70%
		Mampu mempresentasikan hasil proyek akhir	-	-	-	20%	-	-	20%
		Mampu bekerja dalam tim	-	5%	-	-	-	5%	10%

Tabel 4. 8 Contoh tahapan dan mekanisme penilaian

CPL	MK	CPMK	Tahap Penilaian	Teknik Penilaian	Instrumen	Kriteria	Bobot
Kemampuan mengidentifikasi dan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam, teknologi informasi dan rekayasa elektro yang diperlukan pada prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan.	Matematika Dasar	Mampu mengaplikasikan teori matriks untuk memecahkan masalah rekayasa elektro	Pada masa perkuliahan	Ujian Tulis	Rubrik	Ketepatan menjawab ujian	100%
Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses rekayasa elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan untuk menyelesaikan permasalahan rekayasa elektro yang didefinisikan secara luas dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan kerja, keberlanjutan, serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional.	Proyek Tugas Akhir	Mampu mendesain rangkaian penggerak motor	Pada akhir semester	Project	Rubrik	Kesesuaian Produk dengan standar yang telah ditentukan	%
		Mampu mempresentasikan hasil proyek akhir				Presentasi	20
		Mampu bekerja tim				*Team Work*	10%

Tabel 4. 9 Contoh Bobot Penilaian

CPL	MK	NAMA MK	CPMK	MBKM	Partisipasi (Kehadiran / Quiz)	Observasi (Praktik / Tugas)	Unjuk Kerja (Presentasi)	Tes Tulis (UTS)	Tes Tulis (UAS)	Tes Lisan (Tugas Kelompok)	Total
CPL01	MK01	Matematika Dasar	CPMK 01.01a	Tidak	-	20%	-	20%	-	10%	50%
			CPMK 01.01b	Tidak	10%	-	20%	-	20%	-	50%
CPL02	MK-18	Proyek Akhir	CPMK 02.04a	Ya/ Tidak	-	50%	20%	-	-	-	70%
			CPMK 02.04b		-	-	10%	-	-	10%	20%
			CPMK 02.04c		-	-	10%	-	-	-	10%
…	…	…									
…	…	…									

Tabel 4. 10 Contoh Rumusan Akhir MK

MK	CPL	CPMK	Skor Maks	Total
MK01	CPL-01	CPMK 01.01a	50	**100**
		CPMK 01.01b	50	
MK 02	CPL 02	CPMK 01.02a	70	**100**
		CPMK 01.02b	20	
		CPMK 01.02c	10	
…	…			

Tabel 4. 11 Contoh Rumusan Akhir CPL (CPMK sebagai Indikator)

CPL	MK	CPMK	Nilai CPMK	Rata-Rata
CPL-01	MK01	CPMK 01.01a	70	**85**
		CPMK 01.01b	100	
CPL 02	MK02	CPMK 02.01a	70	**75,1**
		CPMK 02.01b	87	
		CPMK 02.01c	87	
…	…			

4.4 Organisasi Mata Kuliah

Setelah terbentuk mata kuliah secara menyeluruh, dibentuk tabel Komposisi Mata Kuliah berdasarkan Bidang Kajian di dalam Kurikulum berbasis Capaian Pembelajaran Program, sebagaimana pada Tabel 4.12. Setelah itu, dilanjutkan dengan distribusi mata kuliah dalam semester 1 sampai 8 seperti pada Tabel 4.13

Tabel 4. 12 Contoh Komposisi Mata Kuliah Berdasarkan Bidang Kajian

No	Kode dan Nama Matakuliah/Blok Kuliah		Sifat Mata Kuliah/Blok: Wajib (W) atau Pilihan (P)	Prodi Penyelenggara Sendiri (S) Luar Prodi (LP)	Kelompok Bidang (SKS)			
					Matematika & IPA sesuai sub-disiplin	Muatan spesifik sub-disiplin	Teknologi informasi & komunikasi (ICT)	Pendidikan Umum
	RTE241001	Matematika Dasar	W	S	3			
	RTE241002	Fisika	W	S	3			
	…	…						
	RTE246001	Magang Industri	W	LP		20		
	RTE247001	Desain Proyek	P	S/LP		3		
	…	…						
	RTE247001	MBKM Rekayasa	P	LP		20		
	RTE248001	Proyek Akhir/	W	S/LP		7		
	RTE248002	Robotika	P	S		3		
	RTE248003	Sistem Kendali Cerdas Lanjut	P	S			3	
	RTE248004	Rekayasa Sinyal Multimedia	P	S			3	
	Jumlah SKS							
	Persentase SKS terhadap SKS keseluruhan kurikulum							
	Ketentuan IABEE					Min. 65%		Max. 25%

Dari tabel tersebut di atas selanjutnya disusun Peta Jalan Pembentukan Capaian Pembelajaran Program melalui Mata Kuliah atau Kegiatan Akademik Lainnya sepanjang Kurikulum Program, seperti dalam Tabel 4.13.

Tabel 4. 13 Peta Jalan Pembentukan CPL Program melalui Mata Kuliah atau Kegiatan Akademik Lainnya sepanjang Kurikulum Program

Capaian Pembelajaran Program	Nama atau Kode Mata Kuliah / Aktivitas Akademik							
	Tahun ke-1		Tahun ke-2		Tahun ke-3		Tahun ke-4	
	Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2	Semester 1	Semester 2
(A)	Makul A Makul B Makul C	Makul D Makul E (X)	Makul F (XX)	Makul G (X)		Makul H (XX)		Makul I (XX)
(B)				Makul J		Makul H (X) Makul K (XX)	Makul L (XX) Makul M	
(C)	Makul A	Makul D Makul N	Makul O (XX) Makul P (XX) Makul Q	Makul R (XX) Makul S (XX)	Makul T Makul U	Makul V (XX)		Makul W (XX)
…..								

4.5 Rekomendasi FORTEI

1. Pada program sarjana atau sarjana terapan, beban belajar minimal 144 (seratus empat puluh empat) satuan kredit semester yang dirancang dengan Masa Tempuh Kurikulum 8 (delapan) semester.
2. Distribusi beban belajar sebagaimana dimaksud pada poin nomor 1 memiliki ketentuan:
   a. semester satu dan semester dua paling banyak 20 (dua puluh) satuan kredit semester; dan
   b. semester tiga dan seterusnya paling banyak 24 (dua puluh empat) satuan kredit semester.
3. Mahasiswa pada program sarjana terapan wajib melaksanakan kegiatan magang di dunia usaha, dunia industri, atau dunia kerja yang relevan **minimal** 1 (satu) semester atau setara dengan 10 (sepuluh) satuan kredit semester, dan FORTEI merekomendasikan untuk pelaksanaannya pada semester 6, 7 dan/atau 8.
4. Selain kegiatan magang sebagaimana dimaksud pada poin 3, Mahasiswa program sarjana terapan dapat memenuhi **sebagian** beban belajar di luar program studi, baik pada program studi berbeda di perguruan tinggi yang sama, program studi pada perguruan tinggi lain, maupun lembaga di luar perguruan tinggi sesuai kebijakan perguruan tinggi.
5. Program studi perlu mengakomodasi fleksibilitas pembelajaran, termasuk pembelajaran tatap muka, jarak jauh termasuk daring, kombinasi keduanya, rekognisi pembelajaran lampau, pembelajaran luar program studi, kredensial mikro, MOOC, sistem ganda, dan/atau teaching factory sesuai karakteristik program studi.
6. Program studi memastikan ketercapaian kompetensi lulusan melalui pemberian tugas akhir yang dapat berbentuk skripsi, prototipe, proyek, atau bentuk tugas akhir lainnya yang sejenis, baik secara individu maupun berkelompok; atau melalui kurikulum berbasis proyek, capstone project, dan bentuk asesmen lain yang **menunjukkan ketercapaian kompetensi lulusan**.
7. Materi pembelajaran dalam kurikulum dapat dinyatakan dalam bentuk mata kuliah, modul, blok tematik, atau bentuk lain. Materi pembelajaran juga dapat diisi dengan program kompetensi mikro, kredensial mikro, massive open online courses, atau bentuk lain yang relevan, dengan tetap menjaga keterukuran CPL dan mutu asesmen.

Bab 5
Capstone Project

5.1 Pengertian Capstone Project

Capstone Project course adalah mata kuliah yang memiliki karakteristik sebagai berikut:

1. Merupakan mata kuliah pemuncak yang memungkinkan mahasiswa yang mendekati waktu kelulusan untuk menggabungkan seluruh pengetahuan dan keterampilan yang telah diperoleh selama menempuh kurikulum dalam program studi mereka serta menerapkannya pada suatu proyek/tugas pemecahan masalah. MK *Capstone Project* bisa didukung oleh beberapa mata kuliah yang diselenggarakan pada semester sebelumnya, yang secara spesifik dirancang untuk membangun kemampuan engineering design dalam memecahkan masalah *broadly-defined engineering*, meskipun secara parsial.
2. Merupakan mata kuliah yang dirancang agar mahasiswa mampu memecahkan masalah *broadly-defined engineering* dengan open-ended solution (solusi tidak tunggal) yang mencakup satu atau lebih dari karakteristik berikut:
   - Memerlukan pengetahuan teknis dalam matematika, sains, dan prinsip-prinsip rekayasa yang relevan.
   - Tidak sepenuhnya rutin dan tidak selalu dapat diselesaikan dengan satu prosedur standar.
   - Memiliki beberapa parameter, kondisi operasi, atau kebutuhan teknis yang perlu dipertimbangkan secara bersamaan.
   - Menggunakan teknik, prosedur, standar, atau praktik rekayasa yang telah tersedia dan dapat diadaptasi.
   - Memerlukan engineering judgment dalam memilih metode, menentukan data, membuat asumsi, dan menginterpretasikan hasil.
   - Mempertimbangkan berbagai batasan praktis, seperti biaya, waktu, material, peralatan, keselamatan, lingkungan, dan sumber daya.
   - Dapat melibatkan beberapa aspek atau area teknis yang saling berkaitan.
   - Umumnya tidak memerlukan pengembangan teori baru atau penelitian fundamental.
   - Konsekuensi teknis dari solusi masih dapat dianalisis dan diprediksi menggunakan pengetahuan rekayasa yang tersedia.
   - Hasil penyelesaian dapat diverifikasi melalui perhitungan, simulasi, pengujian, pengukuran, atau standar kinerja yang relevan.
3. Mata kuliah yang dilaksanakan dengan metode project-based learning (PjBL), yaitu pendekatan yang berpusat pada mahasiswa yang merupakan subset dari problem-based learning.

5.2 Rekomendasi FORTEI untuk *Capstone Project*

Rekomendasi terkait pelaksanaan *Capstone Project* di Program Studi Teknik Elektro Program Sarjana Terapan:

1. Jumlah SKS *Capstone Project* minimal 4 SKS
2. MK *Capstone Project* dilaksanakan pada:
   a. **minimal** di semester 7 untuk target akreditasi LAMTEK; atau
   b. **semester 7 dan 8 atau hanya semester 8** untuk target akreditasi IABEE

   dengan ketentuan, seluruh mata kuliah wajib inti prodi sudah diambil
3. *Capstone Project* dapat dilaksanakan dalam satu atau beberapa mata kuliah. Apabila Capstone Project dilaksanakan melalui beberapa mata kuliah, seluruh mata kuliah tersebut harus terintegrasi, saling berhubungan, dan/atau berurutan dalam menyelesaikan satu masalah rekayasa yang sama, mulai dari identifikasi masalah, perancangan solusi, implementasi, pengujian, hingga evaluasi.
4. *Capstone Project* dapat dirancang sebagai mata kuliah tersendiri atau diintegrasikan dengan Tugas Akhir. Apabila *Capstone Project* menjadi bagian dari Tugas Akhir, kegiatan tersebut harus menghasilkan solusi rekayasa yang menunjukkan penerapan pengetahuan dan keterampilan profesional dalam menyelesaikan *broadly defined engineering problems*. Luaran Capstone Project berupa solusi rekayasa yang dapat berbentuk produk, proses, sistem, perangkat, aplikasi, atau kombinasi di antaranya, dengan spesifikasi dan kriteria kinerja yang jelas serta dapat diimplementasikan dan/atau divalidasi melalui analisis, simulasi, pengujian, pengukuran, atau metode verifikasi yang sesuai.
5. *Capstone Project* dapat diselenggarakan dalam satu semester atau beberapa semester, sesuai dengan kompleksitas masalah, tahapan pengembangan, dan beban pembelajaran yang ditetapkan oleh program studi.
6. *Capstone Project* sangat disarankan untuk dilaksanakan secara berkelompok, terutama untuk proyek yang memerlukan integrasi beberapa kompetensi teknis. Setiap anggota kelompok harus memiliki peran, tanggung jawab, kontribusi, dan capaian pembelajaran yang dapat diidentifikasi dan dinilai secara individual.
7. *Capstone Project* harus menggunakan masalah rekayasa yang relevan dengan bidang keahlian program studi dan memungkinkan mahasiswa menerapkan pengetahuan matematika, sains, dasar-dasar rekayasa, teknologi, serta keterampilan praktis untuk menghasilkan solusi yang memenuhi kebutuhan dan batasan yang telah ditetapkan.
8. Pelaksanaan *Capstone Project* harus mencakup tahapan yang terdokumentasi, sekurang-kurangnya meliputi identifikasi dan perumusan masalah, penetapan kebutuhan dan spesifikasi, pengembangan alternatif solusi, pemilihan dan perancangan solusi, implementasi, pengujian/verifikasi, evaluasi, serta dokumentasi hasil.
9. Penilaian *Capstone Project* harus mencakup proses dan luaran proyek serta menunjukkan kontribusi individual mahasiswa terhadap pencapaian kompetensi yang telah ditetapkan.

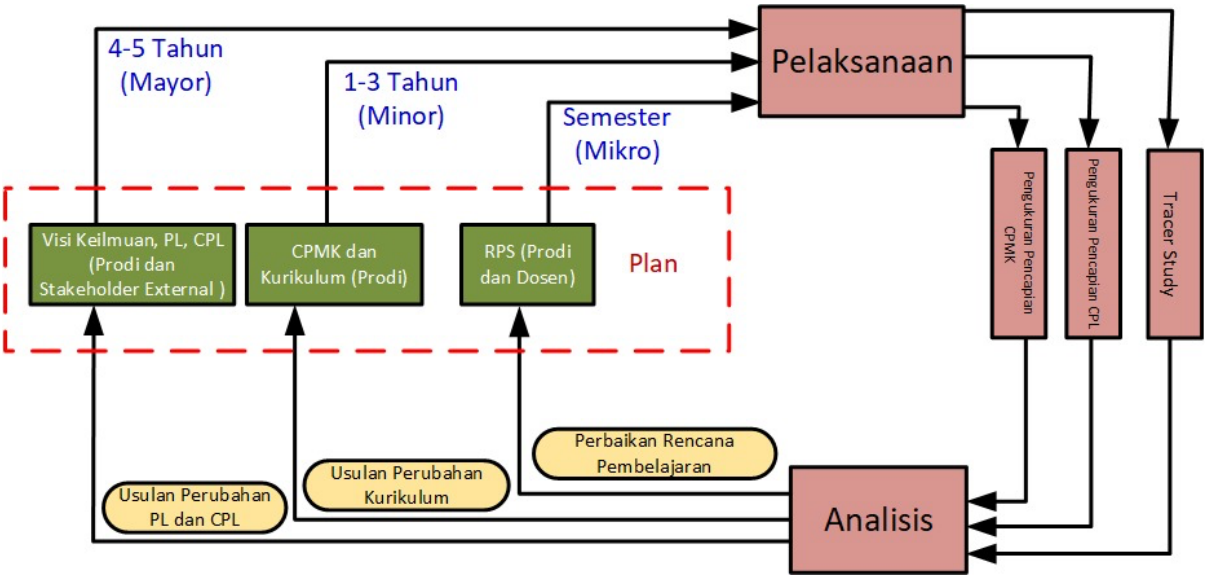
Bab 6
Perbaikan Berkelanjutan

6.1 Siklus Penetapan-Pelaksanaan-Evaluasi-Pengendalian-Peningkatan (PPEPP)

Suatu contoh siklus *PPEPP* pada program studi ditunjukkan pada Gambar 6.1. Siklus tersebut terdiri dari tiga subsiklus, yaitu siklus mikro, siklus minor, dan siklus mayor. Pada siklus mikro, terdapat pengukuran dan evaluasi Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) yang dilakukan setiap semester. Pelaporan asesmen CPMK diberikan dalam bentuk portofolio mata kuliah. Sedangkan pelaporan asesmen CPL diberikan dalam bentuk Laporan Asesmen Tahunan.

Siklus minor merupakan evaluasi beberapa siklus mikro pada satu siklus. Pada setiap siklus minor yang dijadwalkan setiap 1 sampai 3 tahun sekali, akan ada pelaporan dalam bentuk Laporan Siklus. Setiap Laporan Siklus akan menampilkan hasil evaluasi pada siklus sebelumnya dan rencana program studi 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 CPL.



Gambar 6. 1 Contoh Proses asesmen PPEPP Prodi

6.2 Rencana Pengukuran Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL/SO)

Program studi merencanakan program pengukuran atau asesmen indikator kinerja untuk setiap CPL pada setiap mata kuliah dan kegiatan akademik dalam kurikulum. Asesmen dapat dilakukan melalui UTS, UAS, tugas, kuis, praktikum, praktik, proyek, portofolio, magang, capstone project, dan bentuk asesmen lain yang relevan. Proses pengukuran indikator kinerja dilakukan secara berkala dan

terdokumentasi untuk menghasilkan data ketercapaian CPL sebagai dasar perbaikan kurikulum dan pembelajaran.

6.3. Sinkronisasi PPEPP OBE dengan PPEPP SPMI

Siklus PPEPP dalam OBE berbasis pada pengukuran CPL dan digunakan untuk meningkatkan mutu program studi secara berkelanjutan. Sementara itu, SPMI dilaksanakan melalui siklus PPEPP, yaitu penetapan, pelaksanaan, evaluasi, pengendalian, dan peningkatan standar pendidikan tinggi. Keduanya perlu diselaraskan agar asesmen CPL, audit mutu internal, rapat tinjauan manajemen, dan tindak lanjut perbaikan berada dalam satu sistem mutu yang konsisten.

Pemetaan dapat dilakukan sebagai berikut: Penetapan berkaitan dengan penetapan visi keilmuan, PL/profil lulusan, CPL, bahan kajian, struktur kurikulum, metode pembelajaran, metode asesmen, dan RPS; Pelaksanaan berkaitan dengan pelaksanaan pembelajaran, praktikum, praktik, magang, capstone project, tugas akhir, dan asesmen; Evaluasi berkaitan dengan evaluasi CPMK, CPL, tracer study, survei pengguna lulusan, masukan DUDI, evaluasi sarana-prasarana, dan audit mutu internal; Pengendalian berkaitan dengan pengendalian dan peningkatan kurikulum melalui tindak lanjut hasil evaluasi, rapat tinjauan manajemen, dan pembaruan standar kurikulum.

Penetapan standar mutu hendaknya memperhatikan proses penetapan visi keilmuan, profil lulusan, CPL, struktur kurikulum, metode pembelajaran, metode asesmen, RPS, kegiatan bersama pemangku kepentingan, capstone project, laboratorium, K3, magang, RPL, dan program kompetensi mikro.

Pelaksanaan standar mutu hendaknya menjamin terdokumentasinya kegiatan pembelajaran dan ketercapaian standar minimum. Kegiatan pembelajaran mencakup penjadwalan perkuliahan, pemenuhan beban kerja dosen, pelaksanaan perkuliahan, pengelolaan e-learning, praktikum, praktik kerja lapangan, magang, capstone project, tugas akhir, pembimbingan, asesmen, serta pembelajaran bersama DUDI.

Evaluasi standar mencakup evaluasi presensi dosen, kehadiran mahasiswa, dokumen asesmen mata kuliah, kuesioner, survei, evaluasi CPL, tracer study, masukan pengguna lulusan, asesmen kecukupan sarana dan prasarana, asesmen K3, serta evaluasi capaian standar. Hasil evaluasi digunakan untuk pengendalian dan peningkatan mutu kurikulum.

Pengendalian dan peningkatan dilakukan melalui dokumentasi hasil evaluasi, analisis akar masalah, penetapan tindakan korektif, pemantauan efektivitas tindak lanjut, serta pembaruan standar dan dokumen kurikulum. Proses monev, audit mutu internal, rapat pengendalian, dan rapat tindak lanjut disinkronkan dengan siklus mikro, minor, dan mayor PDCA.

Bab 7
Penutup

Dengan selesainya penyelarasan Pedoman Kurikulum Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Rekomendasi FORTEI ini, diharapkan dokumen ini dapat menjadi acuan bagi program studi dalam menyusun, melaksanakan, mengevaluasi, dan mengembangkan kurikulum berbasis OBE yang selaras dengan Permendiktisaintek No. 39 Tahun 2025, relevan dengan kebutuhan industri, dan mampu membekali lulusan dengan kompetensi terapan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan masa depan.

Kami menyadari bahwa kurikulum adalah dokumen yang dinamis dan harus terus diperbarui seiring perkembangan IPTEK, kebutuhan kompetensi kerja, standar akreditasi, dan kebijakan penjaminan mutu pendidikan tinggi. Peningkatan kualitas kurikulum secara berkelanjutan menjadi kunci untuk memastikan program studi mampu memenuhi dan melampaui SN Dikti serta menghasilkan lulusan yang adaptif, profesional, beretika, dan siap berkontribusi pada dunia kerja maupun masyarakat.

Pedoman penyusunan kurikulum program studi sarjana terapan rekayasa elektro ini merupakan versi pertama dan terbuka untuk menerima masukan dari para pemangku kepentingan. Kami berharap buku panduan ini menjadi sarana yang efektif bagi program studi sarjana terapan rekayasa elektro dalam menyusun kurikulumnya guna perbaikan berkelanjutan terhadap proses belajar mengajar untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas.

Semoga panduan ini dapat menjadi salah satu kontribusi nyata FORTEI dalam mendorong peningkatan mutu pendidikan tinggi di program studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro di Indonesia. Selain itu, panduan ini diharapkan dapat memperkuat sinergi, kolaborasi, dan semangat kebersamaan antarprogram studi anggota FORTEI dalam mengembangkan pendidikan Teknik Elektro yang berkualitas, relevan, adaptif, dan berorientasi pada kebutuhan masa depan.

Referensi

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;
2. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
3. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;
5. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Pendidikan Tinggi;
6. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 74/P/2021 tentang Pengakuan Satuan Kredit Semester Pembelajaran Program Kampus Merdeka;
7. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 63 Tahun 2024 tentang Penyelenggaraan Magang Mahasiswa;
8. Peraturan Menteri Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi Nomor 39 Tahun 2025 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
9. Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Vokasi, Edisi 2, Tahun 2024;
10. Surat Keputusan Ketua FORTEI No. 015/S.Kep/FORTEI/IX/2025 tentang Penetapan dan Pengesahan Dokumen Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi Sarjana Rumpun Teknik Elektro Tahun 2025 Rekomendasi FORTEI;
11. Surat Keputusan Ketua FORTEI No. 002/S.Kep/FORTEI/IX/2024 tentang Penetapan dan Pengesahan Dokumen Panduan Penyusunan Kurikulum Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Teknik Elektro Tahun 2024;
12. Panduan Lembaga Akreditasi Mandiri Program Studi Keteknikan (LAM Teknik);
13. Accreditation Criteria for Engineering Technology Programs, IABEE ETECH Version 2023;
14. International Engineering Alliance, Graduate Attributes and Professional Competencies, 2021

Lampiran 1 Contoh Visi Keilmuan Prodi Elektro Industri PENS

L1.1 Rumusan Utama Visi Keilmuan

"Menjadi pusat pengembangan keilmuan terapan di bidang Teknik Elektro Industri yang unggul dalam otomasi, sistem kendali, instrumentasi, sistem tenaga listrik industri, maintenance dan reliability, serta digitalisasi proses industri untuk menghasilkan solusi teknologi yang inovatif, aman, efisien, berkelanjutan, dan relevan dengan kebutuhan DUDI pada tingkat nasional dan global."

Rumusan utama visi keilmuan Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Industri

L1.2 Rumusan Alternatif

Jenis Rumusan	Rumusan Visi Keilmuan
Alternatif Singkat	Menjadi program studi vokasi unggul dalam pengembangan dan penerapan rekayasa elektro industri yang adaptif, inovatif, berkeselamatan, berkelanjutan, dan relevan dengan kebutuhan DUDI.
Alternatif Formal	Menjadi pusat keilmuan terapan Teknik Elektro Industri yang unggul dalam otomasi, sistem tenaga, instrumentasi, sistem kendali, maintenance, dan digitalisasi industri untuk mendukung transformasi industri yang aman, efisien, dan berkelanjutan.
Alternatif Berorientasi Industri	Mengembangkan keilmuan Teknik Elektro Industri terapan yang berfokus pada otomasi, elektrifikasi, instrumentasi, keandalan peralatan, efisiensi energi, dan digitalisasi proses guna menghasilkan solusi industri yang produktif, aman, dan berdaya saing.

L1.3 Kata Kunci dan Makna Operasional

Kata Kunci	Makna Operasional
Keilmuan Terapan	Ilmu dan teknologi tidak berhenti pada konsep teoretis, tetapi diterapkan pada peralatan, sistem, proses, dan problem nyata industri.
Teknik Elektro Industri	Bidang terapan yang mencakup sistem tenaga industri, otomasi, instrumentasi, kontrol, elektronika daya, penggerak listrik, dan perawatan sistem industri.
Unggul	Memiliki standar mutu pembelajaran, praktik, kemitraan DUDI, luaran proyek, dan kompetensi lulusan yang kompetitif.
Otomasi dan Sistem Kendali	Kemampuan merancang, mengoperasikan, memelihara, dan mengintegrasikan sistem kontrol industri berbasis PLC, SCADA, HMI, sensor, aktuator, dan jaringan industri.
Maintenance dan Reliability	Kemampuan menjaga keandalan aset industri melalui preventive maintenance, predictive maintenance, troubleshooting, RCA, dan reliability engineering.
Digitalisasi Proses Industri	Pemanfaatan teknologi data, IoT, monitoring, dashboard, smart sensor, dan sistem informasi industri untuk meningkatkan efektivitas proses.
Aman dan Berkelanjutan	Memperhatikan K3, keselamatan listrik, efisiensi energi, dampak lingkungan, dan keberlanjutan sistem industri.
Relevan dengan DUDI	Kurikulum dan pembelajaran disusun dengan mempertimbangkan kebutuhan dunia usaha, dunia industri, dan dunia kerja.

L1.4 Kekhasan Program Studi

Kekhasan Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Industri dalam pendidikan tinggi vokasi adalah kemampuannya mengintegrasikan kompetensi rekayasa elektro dengan konteks operasi industri. Kekhasan ini tercermin dalam pembelajaran yang dominan praktik, berbasis proyek, berbasis laboratorium, berbasis kasus industri, serta diperkuat dengan magang dan capstone project. Program studi dapat mengembangkan kekhasan lokal sesuai potensi wilayah, misalnya manufaktur, energi, pertambangan, maritim, otomotif, agroindustri, aerostructure, MRO, atau industri berbasis teknologi lainnya.

L1.5 Keselarasan dengan Visi Perguruan Tinggi dan UPPS

Level	Contoh Rumusan	Bentuk Keselarasan
Visi Perguruan Tinggi	Menjadi perguruan tinggi vokasi unggul, adaptif, dan berdaya saing dalam penerapan teknologi untuk mendukung pembangunan berkelanjutan.	Visi keilmuan prodi menurunkan arah unggul dan penerapan teknologi ke bidang Teknik Elektro Industri.
Visi UPPS	Menjadi unit pengelola bidang rekayasa terapan yang unggul dalam pendidikan, penelitian terapan, inovasi, dan kemitraan industri.	Visi keilmuan prodi memperkuat pendidikan rekayasa elektro terapan, inovasi teknologi industri, dan kerja sama DUDI.
Visi Keilmuan Prodi	Menjadi pusat pengembangan keilmuan terapan Teknik Elektro Industri yang unggul dalam otomasi, sistem kendali, instrumentasi, sistem tenaga listrik industri, maintenance dan reliability, serta digitalisasi proses industri.	Menjadi dasar pengembangan profil lulusan, CPL, bahan kajian, pembelajaran praktik, magang, dan capstone/proyek akhir.

L1.6 Keselarasan dengan Profil Profesional Mandiri

PL	Arah Profesional Lulusan	Keterkaitan dengan Visi Keilmuan
PL-1 Teknologis Elektro Industri Terapan	Lulusan mampu menerapkan prinsip rekayasa elektro industri untuk operasi, pemeliharaan, troubleshooting, dan peningkatan sistem industri.	Otomasi, sistem tenaga industri, instrumentasi, maintenance, dan reliability.
PL-2 Perancang dan Pengembang Solusi Industri	Lulusan mampu merancang atau mengembangkan solusi teknologi elektro industri untuk masalah yang didefinisikan secara luas.	Capstone project, proyek terapan, integrasi sistem, dan pemecahan masalah industri.
PL-3 Profesional Beretika dan Kolaboratif	Lulusan mampu bekerja dalam tim, berkomunikasi efektif, mematuhi etika profesi, serta memperhatikan K3 dan keberlanjutan.	Kata kunci aman, berkelanjutan, relevan dengan DUDI, dan tanggung jawab profesional.
PL-4 Pembelajar Adaptif	Lulusan mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi, mengikuti sertifikasi, dan mengembangkan diri secara berkelanjutan.	Digitalisasi industri, micro-credential, sertifikasi kompetensi, dan lifelong learning.

L1.7 Keselarasan dengan Capaian Pembelajaran Lulusan

Area CPL	Arah CPL	Keterkaitan dengan Visi Keilmuan
Penguasaan IPTEK dan Keterampilan Spesifik	Penguasaan matematika, ilmu dasar, rangkaian listrik, elektronika, sistem tenaga, kontrol, instrumentasi, otomasi, dan teknologi informasi industri.	Keilmuan terapan Teknik Elektro Industri, otomasi, sistem kendali, sistem tenaga, dan digitalisasi.
Kecakapan Umum	Komunikasi, kerja sama tim, kepemimpinan, manajemen proyek, etika, K3, dan kemampuan mengambil keputusan berbasis data.	Solusi teknologi yang aman, efisien, berkelanjutan, dan relevan dengan DUDI.
Kebutuhan Dunia Kerja/Sertifikasi	Kompetensi terkait PLC, SCADA, HMI, electrical safety, wiring, motor control, maintenance, troubleshooting, dan energi industri.	Link and match dengan DUDI dan kebutuhan kompetensi industri.
Lifelong Learning	Kemampuan mengikuti perkembangan teknologi, sertifikasi, pelatihan, micro-credential, dan pembelajaran sepanjang hayat.	Adaptif terhadap IPTEK, digitalisasi, dan transformasi industri.

L1.8 Keselarasan dengan Kebutuhan DUDI

Kebutuhan DUDI	Kompetensi yang Dibutuhkan	Implikasi Kurikulum
Manufaktur dan Proses Produksi	Otomasi lini produksi, troubleshooting mesin, integrasi sensor, kontrol motor, peningkatan efisiensi proses.	Praktikum otomasi, PLC/SCADA, motor drive, capstone berbasis kasus industri.
Energi dan Utilitas Industri	Distribusi daya, proteksi, kualitas daya, efisiensi energi, audit energi, keselamatan listrik.	Mata kuliah sistem tenaga industri, praktikum instalasi/proteksi, proyek energi efisien.
Maintenance dan Reliability	Pemeliharaan preventif-prediktif, RCA, condition monitoring, reliability, dan manajemen aset.	Pembelajaran maintenance, reliability-centered maintenance, magang maintenance industri.
Digitalisasi dan Smart Industry	IoT industri, data logging, dashboard, pemantauan kondisi, integrasi sistem informasi.	Proyek IoT, monitoring industri, micro-credential digital manufacturing.
K3 dan Kepatuhan Standar	Electrical safety, lock out tag out, standard operating procedure, risiko operasional.	Integrasi K3 pada praktikum, magang, dan capstone project.

L1.9 Peta Arah Pengembangan Keilmuan

Tahap	Fokus Keilmuan	Luaran Pembelajaran
Tahun 1 - Fondasi	Matematika terapan, fisika elektro, rangkaian listrik, pengukuran listrik, gambar teknik, K3, dasar pemrograman, dan dasar elektronika.	Mahasiswa memiliki dasar ilmiah dan keterampilan dasar laboratorium untuk memahami sistem elektro industri.
Tahun 2 - Integrasi Sistem	Elektronika industri, mesin listrik, kontrol dasar, instrumentasi, PLC dasar, sistem tenaga industri, komunikasi data, dan praktikum integratif.	Mahasiswa mampu mengintegrasikan perangkat elektro industri dan memahami operasi sistem.
Tahun 3 - Aplikasi Industri	Otomasi lanjut, SCADA/HMI, motor drive, maintenance, reliability, energy management, IoT industri, dan proyek terapan.	Mahasiswa mampu menyelesaikan kasus industri yang didefinisikan secara luas.

Tahun 4 - Profesionalisasi	Magang DUDI, capstone project, sertifikasi kompetensi, micro-credential, dan portofolio profesional.	Mahasiswa menunjukkan ketercapaian kompetensi lulusan melalui pengalaman industri dan proyek nyata.

L1.10 Strategi Pembelajaran

- Pembelajaran praktik dan praktikum berbasis kompetensi untuk membentuk keterampilan teknis yang terukur.
- Project-based learning dan case method berbasis persoalan nyata industri.
- Magang di DUDI yang relevan dengan bidang Teknik Elektro Industri.
- Teaching factory atau simulasi lingkungan kerja industri untuk memperkuat kesiapan kerja.
- Capstone project untuk mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan, komunikasi, kerja tim, etika, K3, dan manajemen proyek.
- Micro-credential atau sertifikasi kompetensi pada bidang PLC, SCADA, electrical safety, instrumentation, predictive maintenance, energy management, atau industrial IoT.
- RPL untuk mengakomodasi pengalaman kerja, pelatihan, dan sertifikasi yang relevan sesuai ketentuan perguruan tinggi.

L1.11 Integrasi Visi Keilmuan dalam Dokumen Kurikulum

Komponen Kurikulum	Bentuk Integrasi Visi Keilmuan
Profil Lulusan/PL	Rumusan peran profesional lulusan harus mencerminkan teknologis elektro industri, perancang solusi, profesional beretika, dan pembelajar adaptif.
CPL	CPL harus menurunkan kata kunci otomasi, sistem tenaga, instrumentasi, maintenance, digitalisasi, K3, komunikasi, teamwork, dan lifelong learning.
Bahan Kajian	Bahan kajian harus mencakup matematika, fisika elektro, rangkaian, elektronika, mesin listrik, kontrol, instrumentasi, PLC/SCADA, sistem tenaga, maintenance, dan IoT industri.
Mata Kuliah	Mata kuliah disusun secara bertahap dari fondasi, integrasi, aplikasi, hingga profesionalisasi melalui magang dan capstone/proyek akhir.
RPS dan Asesmen	RPS memuat CPMK, indikator kinerja, rubrik asesmen, metode pembelajaran, dan bukti ketercapaian kompetensi.
Magang dan Capstone	Magang dan capstone menjadi bukti utama relevansi DUDI dan integrasi kompetensi vokasi.

L1.12 Tema Prioritas Proyek Terapan

- Perancangan sistem kontrol motor berbasis PLC dan HMI untuk proses industri.
- Monitoring energi listrik industri dan dashboard efisiensi energi.
- Condition monitoring mesin listrik menggunakan sensor dan data logging.
- Otomasi proses produksi skala laboratorium/teaching factory.
- Sistem proteksi dan keselamatan listrik pada panel industri.
- Predictive maintenance berbasis data sederhana untuk peralatan elektro industri.
- Integrasi IoT industri untuk pemantauan suhu, arus, tegangan, getaran, tekanan, atau level proses.

L1.13 Indikator Keberhasilan Visi Keilmuan

Aspek	Indikator	Bukti Evaluasi
Kurikulum	Visi keilmuan terintegrasi dalam profil lulusan, PL, CPL, bahan kajian, mata kuliah, RPS, magang, dan capstone/proyek akhir.	Telaah dokumen kurikulum dan AMI.
Pembelajaran	Pembelajaran praktik, proyek, dan studi kasus industri terlaksana secara konsisten.	Portofolio mata kuliah, logbook praktikum, laporan proyek.
Kemitraan DUDI	Adanya mitra magang, mitra proyek, narasumber praktisi, dosen industri, dan/atau teaching factory.	MoU/MoA/IA, laporan magang, berita acara kegiatan.
Kompetensi Lulusan	Lulusan memiliki kompetensi yang relevan dengan bidang otomasi, sistem tenaga, instrumentasi, maintenance, dan digitalisasi industri.	Tracer study, survei pengguna lulusan, sertifikasi, portofolio.
Luaran Terapan	Mahasiswa menghasilkan proyek, prototipe, desain, SOP, dashboard, atau solusi teknologi yang relevan dengan kebutuhan industri.	Laporan capstone, laporan proyek akhir, HKI/publikasi terapan.
Mutu Berkelanjutan	Hasil evaluasi digunakan untuk pengendalian dan peningkatan kurikulum.	RTM, rencana tindak lanjut, laporan PPEPP/PDCA.

L1.14 Mekanisme Evaluasi Visi Keilmuan

Evaluasi visi keilmuan dilakukan secara berkala melalui siklus penjaminan mutu internal. Evaluasi tidak hanya menilai kesesuaian redaksi visi, tetapi juga menilai keterlaksanaan visi dalam kurikulum, pembelajaran, kemitraan DUDI, luaran mahasiswa, dan kinerja lulusan.

- Evaluasi tahunan melalui monitoring ketercapaian CPL, portofolio mata kuliah, pelaksanaan praktikum, magang, dan proyek/capstone.
- Evaluasi periodik melalui tracer study, survei pengguna lulusan, survei alumni, masukan mitra DUDI, dan kajian perkembangan IPTEK.
- Audit mutu internal untuk menilai kesesuaian dokumen dan pelaksanaan kurikulum dengan standar yang ditetapkan.
- Rapat tinjauan manajemen atau rapat evaluasi kurikulum untuk menetapkan tindak lanjut perbaikan.
- Pembaruan visi keilmuan apabila terjadi perubahan signifikan pada VMTS, kebutuhan DUDI, perkembangan teknologi, atau kebijakan pendidikan tinggi.

L1.15 Sinkronisasi dengan PPEPP dan PDCA OBE

Siklus Mutu	Implementasi pada Visi Keilmuan dan Kurikulum
Penetapan / Plan	Menetapkan visi keilmuan, profil lulusan, PL, CPL, bahan kajian, struktur kurikulum, metode pembelajaran, dan asesmen.
Pelaksanaan / Do	Melaksanakan pembelajaran, praktikum, magang, proyek, capstone, asesmen CPMK/CPL, dan kemitraan DUDI.
Evaluasi / Check	Melakukan evaluasi CPL, tracer study, survei pengguna lulusan, monev pembelajaran, audit mutu internal, dan evaluasi DUDI.
Pengendalian dan Peningkatan / Action	Menetapkan tindak lanjut, revisi kurikulum, penguatan mata kuliah, pembaruan RPS, peningkatan fasilitas, dan penguatan kerja sama DUDI.

Lampiran 2. Rumusan Profil Profesional Mandiri (PL) Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Industri

L2.1. Pernyataan Umum PL

Dalam 3 sampai 5 tahun setelah lulus, lulusan Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Industri Pendidikan Tinggi Vokasi diharapkan menjadi teknologis, praktisi, supervisor, engineer terapan, wirausahawan, atau profesional industri yang mampu menerapkan prinsip rekayasa elektro industri untuk menyelesaikan permasalahan teknis, mengelola sistem kelistrikan dan otomasi industri, memanfaatkan teknologi digital, bekerja sesuai standar keselamatan dan etika profesi, serta mengembangkan diri secara berkelanjutan.

L2.2. Rumusan Profil Profesional Mandiri

Kode	Profil Profesional Mandiri	Deskripsi Peran 3-5 Tahun Setelah Lulus	Kata Kunci
PL-1	Teknologis Elektro Industri Terapan	Lulusan mampu menerapkan prinsip matematika, sains, teknologi informasi, dan rekayasa elektro untuk mengoperasikan, memeriksa, memelihara, dan menyelesaikan permasalahan pada sistem kelistrikan, elektronika, instrumentasi, dan otomasi industri sesuai standar teknis yang berlaku.	Engineering fundamentals; applied practice; troubleshooting
PL-2	Perancang dan Integrator Sistem Otomasi Industri	Lulusan mampu merancang, mengembangkan, mengintegrasikan, dan mengevaluasi solusi komponen, sistem, atau proses elektro industri yang mencakup PLC, SCADA, sensor, aktuator, penggerak listrik, kontrol proses, IoT industri, dan sistem monitoring berbasis data.	Automation; control; system integration
PL-3	Praktisi Pemeliharaan, Keandalan, dan Keselamatan Sistem Industri	Lulusan mampu merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan meningkatkan kegiatan pemeliharaan sistem elektro industri dengan memperhatikan reliability, availability, maintainability, safety, quality, cost, energy efficiency, dan keberlanjutan operasional.	Maintenance; reliability; K3; quality
PL-4	Inovator Teknologi dan Wirausahawan Bidang Elektro Industri	Lulusan mampu mengidentifikasi peluang perbaikan proses industri, mengembangkan produk/prototipe/solusi teknologi terapan, memanfaatkan sumber daya lokal, serta berkontribusi sebagai job seeker maupun job creator pada bidang elektro industri.	Innovation; entrepreneurship; sustainability
PL-5	Profesional yang Beretika, Komunikatif, Kolaboratif, dan Pembelajar Sepanjang Hayat	Lulusan mampu menunjukkan etika profesi, kepemimpinan, komunikasi efektif, kerja tim lintas disiplin, tanggung jawab sosial, serta komitmen untuk meningkatkan kompetensi melalui sertifikasi, pelatihan, studi lanjut, dan pembelajaran sepanjang hayat.	Ethics; leadership; teamwork; lifelong learning

L2.3. Penjelasan Setiap PL

A. PL-1 - Teknologis Elektro Industri Terapan

Lulusan mampu menerapkan prinsip matematika, sains, teknologi informasi, dan rekayasa elektro untuk mengoperasikan, memeriksa, memelihara, dan menyelesaikan permasalahan pada sistem kelistrikan, elektronika, instrumentasi, dan otomasi industri sesuai standar teknis yang berlaku.
Kata kunci kompetensi: Engineering fundamentals; applied practice; troubleshooting.

B. PL-2 - Perancang dan Integrator Sistem Otomasi Industri

Lulusan mampu merancang, mengembangkan, mengintegrasikan, dan mengevaluasi solusi komponen, sistem, atau proses elektro industri yang mencakup PLC, SCADA, sensor, aktuator, penggerak listrik, kontrol proses, IoT industri, dan sistem monitoring berbasis data.
Kata kunci kompetensi: Automation; control; system integration.

C. PL-3 - Praktisi Pemeliharaan, Keandalan, dan Keselamatan Sistem Industri

Lulusan mampu merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi, dan meningkatkan kegiatan pemeliharaan sistem elektro industri dengan memperhatikan reliability, availability, maintainability, safety, quality, cost, energy efficiency, dan keberlanjutan operasional.
Kata kunci kompetensi: Maintenance; reliability; K3; quality.

D. PL-4 - Inovator Teknologi dan Wirausahawan Bidang Elektro Industri

Lulusan mampu mengidentifikasi peluang perbaikan proses industri, mengembangkan produk/prototipe/solusi teknologi terapan, memanfaatkan sumber daya lokal, serta berkontribusi sebagai job seeker maupun job creator pada bidang elektro industri.
Kata kunci kompetensi: Innovation; entrepreneurship; sustainability.

E. PL-5 - Profesional yang Beretika, Komunikatif, Kolaboratif, dan Pembelajar Sepanjang Hayat

Lulusan mampu menunjukkan etika profesi, kepemimpinan, komunikasi efektif, kerja tim lintas disiplin, tanggung jawab sosial, serta komitmen untuk meningkatkan kompetensi melalui sertifikasi, pelatihan, studi lanjut, dan pembelajaran sepanjang hayat.
Kata kunci kompetensi: Ethics; leadership; teamwork; lifelong learning.

L2.4. Rumusan CPL dan Pemetaan pada PL

Rumusan CPL berikut disusun sebagai acuan awal yang dapat disesuaikan kembali oleh program studi berdasarkan visi keilmuan, kebutuhan DUDI, KKNI, skema sertifikasi, dan karakteristik kurikulum. CPL ini mengadaptasi arah umum OBE pada pendidikan rekayasa terapan dan karakteristik Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Industri.

Kode	Rumusan CPL Acuan	Kata Kunci
CPL-1	Mampu menerapkan matematika, sains, teknologi informasi, dan prinsip rekayasa elektro dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan.	Engineering fundamentals
CPL-2	Mampu mendesain komponen, sistem, atau proses elektro industri untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan mempertimbangkan batasan realistis, standar teknis, K3, ekonomi, lingkungan, dan keberlanjutan.	Design/development of solution
CPL-3	Mampu memilih, mengorganisasi, menganalisis, dan menginterpretasikan data dari standar, literatur, eksperimen, pengukuran, dan/atau pengujian lapangan untuk mendukung pengambilan keputusan teknis.	Investigation/data analysis
CPL-4	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan elektro industri yang didefinisikan secara luas.	Problem solving
CPL-5	Mampu memilih dan menggunakan metode, sumber daya, piranti modern, software, hardware, dan teknologi digital yang relevan untuk pekerjaan elektro industri.	Modern tool usage
CPL-6	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, tulisan, visual, dan digital dalam konteks teknis maupun nonteknis.	Communication
CPL-7	Mampu merencanakan, melaksanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi pekerjaan/proyek elektro industri dalam batasan biaya, mutu, waktu, keselamatan, dan sumber daya.	Project management
CPL-8	Mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya dengan menunjukkan kepemimpinan, kolaborasi, dan tanggung jawab.	Teamwork
CPL-9	Mampu menunjukkan etika profesi, tanggung jawab sosial, kepatuhan terhadap standar, serta budaya keselamatan dan kesehatan kerja.	Ethics and safety
CPL-10	Mampu mengembangkan diri secara berkelanjutan melalui pembelajaran sepanjang hayat, sertifikasi, adaptasi teknologi, dan pemahaman isu-isu terkini di bidang elektro industri.	Lifelong learning

L2.5. Matriks Hubungan PL dengan CPL

CPL	Deskripsi Singkat	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-5
CPL-1	Mampu menerapkan matematika, sains, teknologi informasi, dan prinsip rekayasa elektro dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa te...	X	X	X		
CPL-2	Mampu mendesain komponen, sistem, atau proses elektro industri untuk memenuhi kebutuhan pengguna dengan mempertimbangkan batasan realistis, stand...		X	X	X	
CPL-3	Mampu memilih, mengorganisasi, menganalisis, dan menginterpretasikan data dari standar, literatur, eksperimen, pengukuran, dan/atau pengujian lap...	X	X	X	X	
CPL-4	Mampu mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan elektro industri yang didefinisikan secara luas.	X	X	X		
CPL-5	Mampu memilih dan menggunakan metode, sumber daya, piranti modern, software, hardware, dan teknologi digital yang relevan untuk pekerjaan elektro...	X	X	X	X	
CPL-6	Mampu berkomunikasi secara efektif secara lisan, tulisan, visual, dan digital dalam konteks teknis maupun nonteknis.				X	X
CPL-7	Mampu merencanakan, melaksanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi pekerjaan/proyek elektro industri dalam batasan		X	X	X	X

CPL	Deskripsi Singkat	PL-1	PL-2	PL-3	PL-4	PL-5
	biaya, mutu, waktu, keselamatan...					
CPL-8	Mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya dengan menunjukkan kepemimpinan, kolaborasi, dan tanggung jawab.		X	X	X	X
CPL-9	Mampu menunjukkan etika profesi, tanggung jawab sosial, kepatuhan terhadap standar, serta budaya keselamatan dan kesehatan kerja.	X		X	X	X
CPL-10	Mampu mengembangkan diri secara berkelanjutan melalui pembelajaran sepanjang hayat, sertifikasi, adaptasi teknologi, dan pemahaman isu-isu terkin...				X	X

L2.6. Pemetaan PL dengan Area Kompetensi Industri

PL	Area Kompetensi Industri	Contoh Jabatan/Peran Awal-Menengah	Contoh Sertifikasi/Pengakuan	Bukti Ketercapaian
PL-1	Instalasi, operasi, inspeksi, troubleshooting, pengukuran, dan pemeliharaan sistem elektro industri	Electrical technician, maintenance technician, field engineer, commissioning staff	K3 listrik, kompetensi teknisi listrik, instrumentation/electrical maintenance	Tracer study, portofolio kerja, umpan balik atasan
PL-2	Otomasi, kendali proses, PLC/SCADA, sensor-aktuator, industrial IoT, integrasi sistem	Automation technician, control system integrator, PLC programmer, instrumentation engineer	PLC/SCADA, industrial automation, IoT, instrumentation	Proyek industri, capstone, sertifikat, employer survey
PL-3	Maintenance planning, reliability, quality, safety, energy management, improvement operasional	Maintenance planner, reliability technician, QA/QC technician, supervisor produksi/maintenance	Reliability, TPM, quality tools, K3, ISO-related training	KPI kerja, laporan improvement, penilaian pengguna
PL-4	Inovasi produk/proses, digitalisasi industri, efisiensi energi, wirausaha teknologi terapan	Technopreneur, process improvement staff, product development assistant	Innovation/project certificate, entrepreneurship program, micro-credential	Produk/prototipe, HKI, bisnis rintisan, kompetisi inovasi
PL-5	Etika, komunikasi, kepemimpinan, kolaborasi,	Team leader, junior supervisor, trainer,	Soft skill, leadership, English/technical	Survei alumni, promosi jabatan,

PL	Area Kompetensi Industri	Contoh Jabatan/Peran Awal-Menengah	Contoh Sertifikasi/Pengakuan	Bukti Ketercapaian
	pengembangan diri, studi lanjut	calon profesional tersertifikasi	communication, professional certification	sertifikasi lanjutan, studi lanjut

L2.7. Indikator Keberhasilan PL

PL	Indikator Keberhasilan 3-5 Tahun	Sumber Data	Target Awal yang Disarankan
PL-1	Alumni bekerja/berkarya pada bidang yang relevan dengan sistem elektro industri dan mampu menjalankan tugas teknis sesuai standar.	Tracer study, survei pengguna, portofolio alumni	>= 70% alumni bekerja/berwirausaha/studi lanjut pada bidang relevan
PL-2	Alumni terlibat dalam perancangan, integrasi, pengoperasian, atau peningkatan sistem otomasi/kendali/monitoring industri.	Survei pengguna, wawancara alumni, bukti proyek	>= 50% alumni relevan memiliki keterlibatan proyek teknis
PL-3	Alumni berkontribusi pada peningkatan reliability, quality, safety, efficiency, atau maintenance performance.	Employer survey, dokumen improvement, testimoni	>= 60% pengguna menilai baik/unggul
PL-4	Alumni menghasilkan inovasi, prototipe, improvement, bisnis rintisan, atau solusi teknologi terapan.	Tracer study, portofolio inovasi, HKI, kompetisi	Terdapat bukti kontribusi inovasi alumni setiap siklus evaluasi
PL-5	Alumni menunjukkan etika, komunikasi, kerja tim, leadership, sertifikasi, pelatihan, atau studi lanjut.	Survei pengguna, sertifikat, data studi lanjut	>= 60% alumni mengikuti pengembangan kompetensi lanjutan

L2.8. Mekanisme Evaluasi PL

Evaluasi PL dilakukan secara periodik untuk memastikan relevansi profil profesional lulusan dengan kebutuhan DUDI dan arah pengembangan program studi. Evaluasi PL sebaiknya dilaksanakan dalam siklus mayor kurikulum, misalnya setiap 4 sampai 5 tahun, dan dapat didukung pemantauan tahunan melalui tracer study serta survei pengguna lulusan.

- Tracer study alumni minimal 1 kali setiap tahun untuk memantau status kerja, bidang kerja, waktu tunggu, relevansi pekerjaan, sertifikasi, pengembangan karier, dan studi lanjut.
- Survei pengguna lulusan minimal 1 kali setiap tahun atau sesuai siklus pelacakan alumni untuk mengukur kepuasan terhadap kompetensi teknis dan nonteknis lulusan.
- Forum kurikulum bersama DUDI minimal 1 kali dalam satu siklus evaluasi minor atau saat terdapat perubahan teknologi/standar industri yang signifikan.
- Rapat tinjauan kurikulum untuk menindaklanjuti hasil evaluasi PL, capaian CPL, hasil magang, capstone project, serta masukan asesor/akreditasi.
- Dokumentasi tindak lanjut berupa revisi PL, CPL, bahan kajian, mata kuliah, RPS, metode pembelajaran, skema magang, sertifikasi, atau asesmen.

L2.9. Pemetaan Evaluasi PL dengan Siklus PPEPP

Tahap PPEPP	Aktivitas Terkait PL	Dokumen/Bukti
Penetapan	Menetapkan PL, indikator, target, dan metode evaluasi	SK/BA penetapan PL, dokumen kurikulum
Pelaksanaan	Mengintegrasikan PL ke CPL, pembelajaran, magang, capstone, asesmen, sertifikasi	RPS, kontrak magang, rubrik, portofolio
Evaluasi	Mengukur ketercapaian PL melalui tracer study, survei pengguna, data alumni, capaian CPL	Laporan tracer, laporan survei, dashboard alumni
Pengendalian	Menganalisis gap dan menetapkan tindakan korektif	Notulen RTM/rapat kurikulum, daftar tindak lanjut
Peningkatan	Merevisi PL/CPL/kurikulum/strategi pembelajaran sesuai hasil evaluasi	Dokumen revisi kurikulum, laporan peningkatan mutu

L2.10. Integrasi PL ke Struktur Kurikulum

PL perlu diturunkan secara sistematis ke dalam CPL, bahan kajian, mata kuliah, metode pembelajaran, penilaian, magang, capstone project, dan kegiatan pengembangan kompetensi tambahan. Integrasi tersebut memastikan bahwa seluruh pengalaman belajar mahasiswa mendukung pencapaian profil profesional lulusan.

Elemen Kurikulum	Implementasi untuk Teknik Elektro Industri	PL Terkait	Contoh Bukti
Mata kuliah dasar rekayasa	Matematika teknik, fisika, rangkaian listrik, elektronika, pengukuran, pemrograman	PL-1	RPS, asesmen, praktikum
Mata kuliah inti elektro industri	Sistem tenaga listrik, mesin listrik, instalasi, proteksi, PLC, SCADA, instrumentasi, kontrol proses	PL-1, PL-2	RPS, modul praktikum, rubrik
Praktikum dan teaching factory	Pembelajaran berbasis kasus industri, simulasi sistem, pengujian, troubleshooting, operasi alat	PL-1, PL-2, PL-3	Logbook, portofolio, laporan praktikum
Magang industri	Magang di DUDI relevan dengan electrical maintenance, automation, instrumentation, manufacturing, utilities, atau energy system	PL-1 s.d. PL-5	MoU/MoA, logbook, penilaian pembimbing industri
Capstone project	Proyek berbasis permasalahan nyata, desain sistem/prototipe/solusi berbasis standar dan batasan realistis	PL-2, PL-4, PL-5	Proposal, laporan desain, prototipe, presentasi
Sertifikasi dan micro-credential	K3, PLC, SCADA, instrumentation, energy efficiency, data analytics, maintenance/reliability	PL-1 s.d. PL-5	Sertifikat kompetensi, badge, portofolio

L2.11. Rekomendasi Kegiatan Penguatan PL

- Membentuk industrial advisory board Program Studi Sarjana Terapan Rekayasa Elektro Industri untuk memberi masukan PL dan kurikulum secara berkala.
- Menyelaraskan mata kuliah inti dengan kebutuhan sertifikasi kompetensi dan standar industri.
- Menguatkan model pembelajaran berbasis proyek, case method, problem-based learning, teaching factory, dan work-based learning.
- Menetapkan rubrik asesmen capstone project yang mengukur aspek desain, implementasi, standar, K3, komunikasi, kerja tim, dan kebermanfaatan solusi.
- Mengintegrasikan data tracer study dan survei pengguna lulusan ke dalam rapat tinjauan kurikulum dan siklus PPEPP.
- Memfasilitasi dosen praktisi/industri sebagai pengajar tamu, pembimbing magang, penguji proyek akhir, atau reviewer capstone project.
-

L2.12. Risiko Implementasi dan Mitigasi

Risiko	Dampak	Mitigasi
PL terlalu umum dan tidak khas elektro industri	Sulit diturunkan ke CPL, mata kuliah, dan asesmen	Libatkan DUDI spesifik elektro industri dan validasi setiap rumusan PL
Tidak ada data evaluasi alumni	PL tidak dapat dibuktikan ketercapaiannya	Perkuat tracer study, database alumni, dan survei pengguna lulusan
Magang tidak relevan dengan kompetensi prodi	Ketercapaian PL vokasi menjadi lemah	Tetapkan kriteria mitra magang dan capaian magang yang jelas
Perubahan teknologi industri cepat	Kurikulum tertinggal	Gunakan micro-credential, dosen praktisi, dan review kurikulum berkala
Asesmen hanya berbasis teori	Kompetensi terapan tidak terukur	Gunakan asesmen kinerja, portofolio, observasi praktik, dan proyek nyata