



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

Teknik Elektro S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Kampus 1:

Jl. Bend. Sigura-gura No. 2,
Malang
Telp. 0341-551431

Kampus 2:

Jl. Raya Karanglo Km. 2,
Malang
Telp. 0341-417636



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

Teknik Elektro S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
MALANG

Kampus 1:

Jl. Bend. Sigura-gura No. 2,
Malang
Telp. 0341-551431

Kampus 2:

Jl. Raya Karanglo Km. 2,
Malang
Telp. 0341-417636

Tim Penyusun

Kurikulum Program Studi Teknik Elektro S-1

Ketua Program Studi:

Dr. Irmalia Suryani Faradisa, ST., MT

Sekretaris Program Studi:

Sotyohadi, ST., MT

Anggota:

Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE
Prof. Dr. Eng. I Made Wartana, MT
Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT
Prof. Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT
Dr. Irrine Budi Suslistiowati, ST., MT
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT
Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D
Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT
Ibrahim Ashari, ST., MT
Ir. Ni Putu Agustini, MT
Ir. Kartiko Ardi Widodo, MT
Michael Ardita, ST., MT
Drs. Mujiono, MT.
Sujianto, S.Pd., S.M., MM.
Radimas Putra Muhammad Davi Labib, ST., MT
Bima Romadhon Parada Dian Palevi, ST., MT
Alfarid Hendro Yuwono, ST., MT.

Kata Pengantar

Salam sejahtera,

Dengan penuh rasa syukur, kita dapat menyajikan buku kurikulum Insitut Teknologi Nasional (ITN) Malang Tahun Akademik 2024-2029 ini sebagai panduan utama dalam proses kegiatan pembelajaran dan akademik di ITN Malang. Buku ini merupakan hasil dari proses yang panjang dan menyeluruh, melibatkan kolaborasi antara program studi, akademisi, stake holder, praktisi, dan pihak-pihak terkait lainnya, dengan tujuan untuk menciptakan kurikulum yang relevan, inovatif, dan berorientasi masa depan.

Di tengah pesatnya perkembangan teknologi dan perubahan yang cepat di berbagai sektor, penting bagi kita semua untuk memastikan bahwa setiap program studi di ITN Malang ini tidak hanya memenuhi standar akademik yang tinggi, tetapi juga mampu menghadapi tantangan dan memanfaatkan peluang di dunia yang dinamis. Buku kurikulum ini dirancang untuk mencerminkan komitmen kami terhadap pendidikan berkualitas yang mampu adaptasi serta menjawab kebutuhan industri dan masyarakat global.

Kami berharap bahwa buku ini tidak hanya menjadi panduan bagi para mahasiswa dan dosen, tetapi juga menjadi referensi yang berguna bagi semua pemangku kepentingan dalam upaya bersama untuk mencapai keunggulan akademik dan profesional. Kurikulum ini menyajikan struktur yang komprehensif, dengan fokus pada pengembangan keterampilan praktis, pengetahuan teoritis yang mendalam, serta nilai-nilai etika dan kepemimpinan yang penting dalam dunia teknologi.

Terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku kurikulum ini. Semoga buku ini dapat menjadi sumber inspirasi dan panduan yang bermanfaat bagi perjalanan pendidikan dan pengembangan karir para mahasiswa di ITN Malang.

Selamat membaca dan semoga sukses selalu menyertai setiap langkah kita dalam dunia teknologi.

Hormat kami,

Rektor ITN Malang,

Awan Uji Krismanto, ST., MT., PhD

INSPIRING YOUR FUTURE

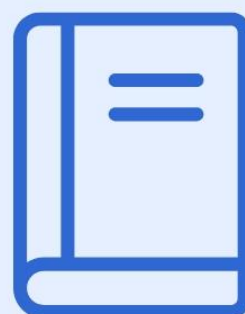


Daftar Isi

Tim Penyusun.....	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi.....	v
BAB 1. LANDASAN KURIKULUM	1
1.1. LANDASAN FILOSOFI	3
1.2. LANDASAN SOSIOLOGIS	3
1.3. LANDASAN PSIKOLOGIS	3
1.4. LANDASAN HISTORIS	3
1.5. LANDASAN HUKUM	4
BAB 2. VISI, MISI, TUJUAN DAN STRATEGI PROGRAM STUDI	7
2.1. VISI PROGRAM STUDI	9
2.2. MISI PROGRAM STUDI.....	9
2.3. TUJUAN PROGRAM STUDI	10
2.4. STRATEGI PROGRAM STUDI	11
BAB 3. HASIL EVALUASI KURIKULUM DAN TRACER STUDY	13
3.1. EVALUASI KURIKULUM	15
3.2. TRACER STUDY.....	17
BAB 4. PROFIL LULUSAN DAN RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	19
4.1. PROFIL LULUSAN	21
4.2. PERUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN.....	23
4.3. MATRIKS HUBUNGAN CPL DENGAN PROFIL LULUSAN	27
BAB 5. STRUKTUR MATA KULIAH DALAM KURIKULUM PROGRAM STUDI.....	29
5.1. STRUKTUR KURIKULUM.....	31
5.2. PETA KURIKULUM BERDASARKAN CPL PROGRAM STUDI.....	36
BAB 6. DISTRIBUSI MATA KULIAH TIAP SEMESTER	39
6.1. DISTRIBUSI MATA KULIAH TIAP SEMESTER	41
BAB 7. SILABUS MATA KULIAH	49
BAB 8. IMPLEMENTASI MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA (MBKM).....	205
8.1. MODEL IMPLEMENTASI MBKM	207
8.2. PEMBELAJARAN MATA KULIAH DI LUAR PROGRAM STUDI DI PERGURUAN TINGGI SAMA	208
8.3. PEMBELAJARAN MATA KULIAH DI PROGRAM STUDI SAMA DI PERGURUAN TINGGI BERBEDA	209
8.4. PEMBELAJARAN MATA KULIAH DI PROGRAM STUDI BERBEDA DI PERGURUAN TINGGI BERBEDA (INBOUND / OUTBOUND).....	209
8.5. BENTUK KEGIATAN PEMBELAJARAN DI LUAR PT DALAM BKP-MBKM	209
8.6. MATA KULIAH (MK) – MBKM PENGAKUAN KREDIT ATAS KOMPETENSI TAMBAHAN ATAS KEGIATAN BELAJAR BKP-MBKM	211
8.7. PENJAMINAN MUTU PELAKSANAAN MBKM	211
8.8. PEDOMAN PELAKSANAAN DAN REKOGNISI MBKM	212
BAB 9. PERATURAN PROGRAM STUDI	217

9.1.	PEDOMAN AKADEMIK DAN KEMAHASISWAAN	219
9.2.	LABORATORIUM DAN STUDIO PROGRAM STUDI	219
9.3.	CAPSTONE DESIGN	221
9.4.	KERJA PRAKTEK.....	221
9.5.	TUGAS AKHIR.....	222

Landasan Kurikulum



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

1.1. Landasan Filosofi

Landasan Filosofi merupakan salah satu pedoman dalam pengembangan kurikulum Teknik Elektro, bagaimana dasar-dasar ilmu pengetahuan dan nilai-nilai etika ditanamkan kepada setiap peserta didik dan penerapannya di dalam bermasyarakat. Sehingga hal tersebut dapat dan mampu meningkatkan kehidupan tiap individu peserta didik dan masyarakat pada umumnya. Disamping itu landasan filosofi, juga menjadi pandangan dalam mencapai tujuan Program Studi Teknik Elektro sebagai salah satu Program Studi yang bereputasi internasional di Tahun 2035, sebagaimana yang telah ditetapkan oleh Rencana Induk Pengembangan (RENIP) ITN Malang tahun 2015 – 2035.

1.2. Landasan Sosiologis

Landasan Sosiologis dalam kaitannya penyusunan kurikulum Program Studi Teknik Elektro, melibatkan berbagai aspek kehidupan di lingkungan masyarakat dan sosial. Aspek kehidupan ini, diantaranya menyangkut latarbelakang pendidikan peserta didik di tingkat pendidikan menengah, perkembangan industry di Indonesia dan global, serapan kebutuhan pasar dari lulusan, perumusan kurikulum yang relevan terhadap perkembangan teknologi terkini dan kepeduliannya terhadap dampak-dampak yang terjadi di lingkungan.

1.3. Landasan Psikologis

Landasan Psikologis dalam menyusun kurikulum Program Studi Teknik Elektro, dilandasi dengan pertimbangan-pertimbangan latar belakang peserta didik. Dengan karakter dan kemampuan tiap peserta didik yang sangat berbeda dan beragam, tentunya membutuhkan kiat khusus dalam menyusun kurikulum yang dapat mengakomodir perbedaan dan keragaman ini, untuk dapat membangun karakter belajar peserta didik seperti yang telah ditanamkan melalui moto ITN Malang "AKU DATANG, AKU BELAJAR, AKU BERHASIL". Sehingga melalui moto ini diharapkan dapat dirumuskan kurikulum yang dapat memenuhi karakter belajar peserta didik, mampu memberikan motivasi peserta didik, dapat meningkatkan kemampuan *soft skill* dan *hard skill*, serta menanamkan rasa percaya diri dalam menghadapi berbagai tantangan.

1.4. Landasan Historis

Landasan Historis Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang dapat dijelaskan sejak berdirinya Program Studi ini di ITN Malang di tahun 1985. Program Studi Teknik Elektro S-1 ITN Malang, telah berdiri sejak tahun 1985 berdasarkan SK DIKTI No.:070/0/1985 tertanggal 18 Februari 1985. Dengan bertambahnya peminat yang ingin mendalami di bidang Teknik Elektro, maka di tahun 1990 Teknik Elektro (semula hanya peminatan Energi Listrik/arus kuat) mulai membuka peminatan baru selain yang telah ada yaitu peminatan Elektronika/arus lemah). Sehingga mulai tahun 1990 tersebut Teknik Elektro memiliki 2 (dua) peminatan yakni: Teknik Energi Listrik dan Teknik Elektronika. Kemudian dengan semakin meningkatnya peminat peserta didik baik peminatan Energi Listrik dan Elektronika, maka di tahun 1998 peminatan ini dipisah menjadi 2 (dua) jurusan yang berdiri sendiri, yaitu: Jurusan Teknik Energi Listrik dan Jurusan Teknik Elektronika dengan struktur anggota kepemimpinan yang terpisahkan.

Selanjutnya pada tahun 2003 Jurusan/Program Studi Teknik Energi Listrik S-1 dan Teknik Elektronika S-1 digabung kembali menjadi satu Jurusan/Program studi,

yang kemudian didalam Jurusan/Program Studi tersebut memiliki 2 (dua) konsentrasi yaitu Konsentrasi Teknik Energi Listrik dan Konsentrasi Teknik Elektronika. Selanjutnya pada tahun 2004 Jurusan/Program studi Teknik Elektro dikembangkan lagi dengan membuka konsentrasi baru, yaitu konsentrasi Teknik Komputer dan Informatika, yang secara bersamaan di tahun yang sama ITN Malang kembali melakukan pembangunan Kampus II tahap II yang terdiri dari 1 (satu) gedung kuliah, dan 1 (satu) gedung laboratorium yang diselesaikan pada tahun 2005. Gedung tersebut digunakan oleh jurusan/program studi Teknik Elektro S-1. Kemudian dalam rangka mewadahi atau mengakomodir mahasiswa yang memiliki minat di bidang telekomunikasi, maka di tahun 2009 Prodi membuka konsentrasi baru yang bernama Telekomunikasi.

Pada tahun 2018, Program Studi Teknik Elektro S-1 melakukan reakreditasi dengan hasil terakreditasi “A” berdasarkan SK Nomor : 1158/SK/BAN-PT/Akred/S/V/2018. Selanjutnya di tahun 2023 kembali melaksanakan reakreditasi, dan kembali mampu untuk dipertahankan oleh Program Studi Teknik Elektro S-1, dengan hasil Akreditasi “Unggul” berdasarkan keputusan LAM Teknik Nomor: 0116/SK/LAM Teknik/AS/IV/2023. Ketercapaian hasil akreditasi ini tidak terlepas dari dinamika kurikulum yang telah disusun oleh Program Studi Teknik Elektro S-1 dan dilakukan pemutakhiran atau peninjauan kembali setiap 5 tahunnya. Penyusunan kurikulum ini melibatkan berbagai pihak baik Internal dan Eksternal, diantaranya FORTEI selaku Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia, sebagai wadah komunikasi antar Perguruan Tinggi Teknik Elektro di Indonesia, pihak Dosen, tim penyusun kurikulum baru, para alumni, pengguna lulusan dan dunia industri.

1.5. Landasan Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 53 Tahun 2023, Tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020, Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS;
8. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014, Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi;
9. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia
10. Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Mendukung Merdeka Belajar-Kampus Merdeka, Direktorat Belmawa, Ditjen Diktiristek, Kemendikbudristek, 2024.

11. Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka 2024, Direktorat Belmawa, Ditjen Diktiristek, Kemendikbudristek, 2024.
12. Surat Keputusan Rektor Nomor : ITN.10.496/I.REK/2023, tanggal 24 Oktober 2023 tentang Kebijakan Penyusunan Pedoman Kurikulum Program Studi Tahun 2024-2029 di Institut Teknologi Nasional Malang.

Visi, Misi, Tujuan dan Strategi Program Studi



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2.1. Visi Program Studi

Visi Program Studi Teknik Elektro merupakan turunan dari Visi ITN Malang dan Fakultas Teknologi Industri, yang selanjutnya diselaraskan dengan perkembangan kedepan Program Studi Teknik Elektro S1 dalam rangka mencapai sasaran di tahun 2035.

Tabel 2.1 Visi Program Studi, FTI, dan ITN

ITN Malang	Fakultas Teknologi Industri	Prodi Teknik Elektro S1
Institut Teknologi Nasional Malang menjadi perguruan tinggi berkelas dunia pada tahun 2035, yang berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi hijau berkelanjutan.	Mewujudkan Fakultas Teknologi Industri berkelas dunia, berorientasi digitalpreneur di bidang rekayasa teknologi ramah lingkungan.	Program Studi Teknik Elektro menjadi Program Studi yang berkelas internasional pada tahun 2035, dibidang Teknik Elektro yang menunjang teknologi hijau dan berkelanjutan.

2.2. Misi Program Studi

Misi Program Studi Teknik Elektro merupakan turunan dari Visi ITN Malang dan Fakultas Teknologi Industri, yang dikembangkan terhadap pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi di Program Studi Teknik Elektro S1.

Tabel 2.2 Misi Program Studi, FTI, dan ITN

ITN Malang	Fakultas Teknologi Industri	Prodi Teknik Elektro S1
Melaksanakan tridharma perguruan tinggi di bidang keilmuan dan teknologi dengan standar internasional, serta menghasilkan sumber daya manusia yang berkarakter nasional.	1. Menyelenggarakan Pendidikan dan pengajaran akademik dan vokasi di bidang rekayasa teknologi dan digitalpreneur yang bereputasi internasional 2. Menyelenggarakan penelitian dan pengabdian dalam bidang teknologi dan digitalpreneurship yang berdaya guna, yang mampu menjawab permasalahan di masyarakat. 3. Berperan aktif dalam menyelenggarakan penyebaran informasi, pelayanan ilmu pengetahuan, rekayasa teknologi dan manajemen bisnis 4. Mengembangkan sikap digitalpreneurship dan kemandirian di bidang rekayasa teknologi serta	1. Melaksanakan pendidikan akademik yang dapat mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang energi listrik, elektronika kendali dan instrumentasi, serta telematika. 2. Mengembangkan teknologi cerdas dan tepat guna dalam kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat. 3. Menanamkan jiwa profesionalisme dan kewirausahaan serta kemandirian dengan menjunjung tinggi standar etika.

	penerapannya sesuai tuntutan pasar kerja nasional dan global.	
--	---	--

2.3. Tujuan Program Studi

Tujuan pendidikan di Program Studi Teknik Elektro S1, Institut Teknologi Nasional Malang adalah untuk menghasilkan sarjana teknik elektro yang:

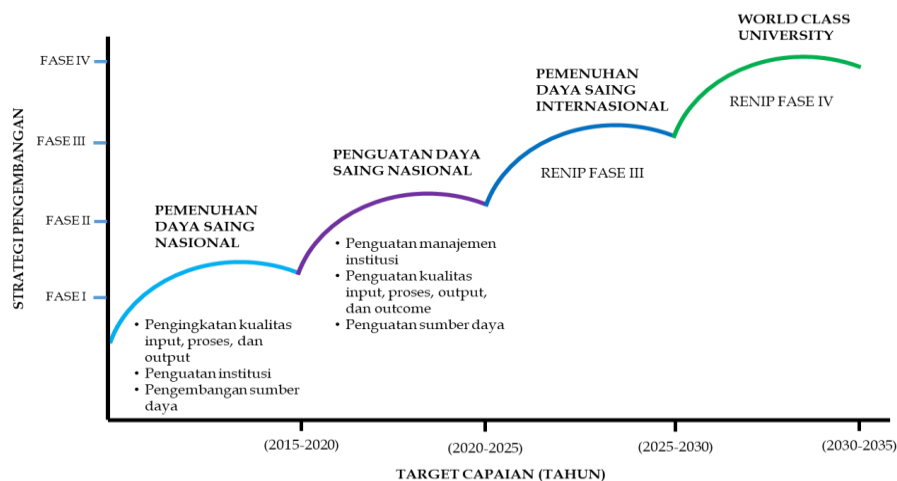
Tabel 2.3 Tujuan Program Studi, FTL, dan ITN

ITN Malang	Fakultas Teknologi Industri	Prodi Teknik Elektro S1
1. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang profesional dalam pengembangan 2. ilmu pengetahuan dan teknologi. 3. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang berstandar internasional di bidang teknologi yang inovatif, kreatif, produktif, berorientasi <i>green technology</i>, dengan tingkat kesiapterapan tinggi, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat dalam rangka pembangunan bangsa. 4. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang memiliki kepedulian kepada 5. masyarakat dan kemampuan kerjasama terkait hilirisasi, penyebaran informasi serta 6. pelayanan ilmu pengetahuan dan teknologi. 7. Menghasilkan sumberdaya manusia dan lulusan yang berjiwa wirausaha dan mandiri di 8. bidang kerekayasaan serta penerapan teknologi. 9. Menghasilkan sumberdaya manusia	1. Mencetak lulusan yang beretika, kreatif, produktif, inovatif dan berdaya saing global 2. Mencetak lulusan yang mampu berkomunikasi dan bekerja sama dalam kelompok multi disiplin ilmu serta memiliki jiwa kepemimpinan dan digitalpreneurship serta mampu mengembangkan diri untuk beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. 3. Menghasilkan lulusan yang mampu mengembangkan, menerapkan dan memecahkan permasalahan dalam bidang rekayasa teknologi industri dan manajemen bisnis	1. Menghasilkan sumber daya manusia dan lulusan yang mampu mengikuti perkembangan di bidang Teknik Elektro. 2. Menghasilkan sumber daya manusia dan lulusan yang menguasai teknologi. 3. Menghasilkan sumber daya manusia yang mampu memanfaatkan teknologi tepat guna untuk memberikan solusi terhadap permasalahan pada masyarakat. 4. Menghasilkan sumber daya dan lulusan yang profesional memiliki etika, bertanggung jawab dan tanggap terhadap permasalahan sosial, mampu bekerja sama baik secara individu maupun dalam tim.

ITN Malang	Fakultas Teknologi Industri	Prodi Teknik Elektro S1
dan lulusan yang berbudi luhur serta mampu 10. menjaga nilai-nilai nasional, etika akademik dan citra ITN Malang.		

2.4. Strategi Program Studi

Rencana jangka panjang pengembangan Program Studi Teknik Elektro S1 dirumuskan untuk mencapai visi dan misi program studi yang mengacu pada Rencana Induk Pengembangan (RENIP) ITN Malang tahun 2015-2035, yang telah menetapkan target pencapaian ITN Malang menjadi salah satu perguruan tinggi berkkelas dunia (world class university). Sesuai dengan RENIP, strategi pengembangan ITN Malang dibagi menjadi 4 (empat) fase seperti terlihat pada Gambar 2.1 dibawah ini, yaitu: Fase-1: Pemenuhan Daya Saing Nasional (2015 – 2020), Fase-2: Penguatan Daya Saing Nasional (2020 – 2025), Fase-3: Pemenuhan Daya Saing Internasional (2025 – 2030), Fase-4: World Class University (2030 – 2035).



Gambar 2.1 Fase Target Capaian RENIP

Mengacu pada Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran strategis ITN Malang, maka dapat disimpulkan bahwa strategi pengembangan ITN Malang tahun 2015 - 2035 meliputi:

1. Penguatan manajemen institusi.
2. Penguatan kualitas input, proses, output dan outcome.
3. Penguatan sumber daya.

Sehingga pencapaian target kualitas, kuantitas dan kepuasan para pemangku kepentingan yang telah ditetapkan dalam pengelolaan UPPS akan memberikan dampak positif yang luas terhadap keberadaan Program Studi di tengah-tengah masyarakat, demikian juga animo masyarakat terhadap Program Studi yang ada menjadi tinggi dan penggunaan lulusan oleh stakeholder mengalami peningkatan.

Hasil Evaluasi Kurikulum dan Tracer Study



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

3.1. Evaluasi Kurikulum

Kurikulum Program Studi Teknik Elektro 2019 – 2024, telah mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (Dikti) berdasarkan UU No. 12 Tahun 2012 Pasal 54, Peraturan Presiden No. 8 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI), PermendikbudRistek No. 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi, Kepmendikbud No. 210 Tahun 2023 mengenai Indikator Kinerja Utama (IKU) dan Panduan Penyusunan KPT era Revolusi Industri 4.0 yang mendukung MBKM, Belmawa-Dikti 2020.

Dengan perkembangan ilmu pengetahuan yang pesat, adanya perkembangan Revolusi Industri 4.0, kebijakan pemerintah, kebutuhan pengguna lulusan dan dari evaluasi kurikulum secara berkala, perlu adanya perubahan dan penyempurnaan kurikulum 2019 – 2024, baik disaat sedang berjalan kurikulum tersebut ataupun karena kurun waktu peninjauan kembali 5 (lima) tahun telah terlampaui.

Mengakomodir berbagai masukan dari hasil tracer studi yang dilakukan 3 – 5 tahun setelah mahasiswa lulus. Serta hasil diskusi dengan pemangku kebijakan diantaranya Dosen, alumni, pengguna alumni dan mahasiswa merupakan masukan yang dipertimbangkan dalam penyempurnaan kurikulum 2019 – 2024.

Selain hal tersebut, untuk menjamin kualitas Pendidikan, terdapat Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) ITN Malang, yang secara berkala melakukan pengawasan, evaluasi, pengendalian dan peningkatan secara internal melalui Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI).



Gambar 3.1 Alur Perumusan CPL

Hasil pelacakan yang terkumpul, terdapat saran dan masukan yang sangat erat kaitannya dengan kurikulum, sehingga dapat dipertimbangkan dalam penyusunan kurikulum baru, dapat diperlihatkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Saran dan Masukan dari Hasil Pelacakan

Kategori Masukan / Saran	Deskripsi Masukan dari Alumni, Pengguna dan Pemangku Kepentingan
Kurikulum	Untuk pembelajaran atau metode pembelajaran di kampus bisa di sinkronisasi dengan keadaan aktual industri sekarang atau yang terbaru.
	Sebaiknya semua mahasiswa jurusan elektronika dibekali dengan ilmu jaringan komputer (TCP/IP) dan sertifikasi Cisco dan atau minimal Mikrotik sebagai standar kelulusan. Melihat perkembangan teknologi elektronika saat ini selalu bersinggungan dengan jaringan komputer dan internet, misalnya teknologi IoT dan semisalnya. Selain itu usahakan setiap lulusan memiliki penguasaan minimal 1 (satu) bahasa pemrograman (baik itu Web, Desktop maupun Mobile), karena hal ini sebagai

Kategori Masukan / Saran	Deskripsi Masukan dari Alumni, Pengguna dan Pemangku Kepentingan
	modal dasar para alumni untuk mengembangkan diri baik sebagai karyawan maupun sebagai wirausaha hingga freelancer. Dan saya juga berharap dalam kurikulum dimasukkan mata kuliah kewirausahaan yang mana tidak hanya mengajarkan teori semata namun juga praktek kewirausahaan mandiri bagi para alumni sehingga diharapkan setiap mahasiswa termotivasi untuk menjadi seorang pengusaha. Untuk mata Perkuliahan / Praktek mungkin bisa disesuaikan dengan teknologi yang saat ini sedang trend di dunia kerja, sehingga gap antara dunia kerja dengan pendidikan dapat di perkecil. Sinkronisasi kurikulum dengan perkembangan teknologi yang ada di industry. Update dan riset teknologi terbaru yang praktis dan implementatif bagi Indonesia, serta saling bekerjasama lintas fakultas / jurusan di institusi. Pembekalan bidang project manajemen perlu diberikan lebih baik. Perlu diberikan pengetahuan tentang project manajemen. Dalam hal rapat koordinasi dengan owner dan kotraktor perlu ada tambahan pembelajaran. tentang managrmnt leaderdhip. Mohon diajarin untuk Kecerdasan emosionalnya, berani tempil dimukan umum dan bisa bekerja tim dengan baik.
Soft Skill	Memperkuat aspek - aspek soft skill. Mengasah soft skill khususnya dalam terapan di dunia kerja. membuat pelatihan (soft skill atau hard skill) yang terkait dengan kondisi lapangan kerja saat ini.
Hard Skill / Praktek	Bekali mahasiswa dengan preaktek-praktek / magang. Porsi Praktek diperbanyak terutama penguasaan hal-hal praktis saat masuk ke dunia kerja. Tingkatkan skill semoga akan lebih berkualitas di masa mendatang dan menjadikan daya saing dg lulusan akademik yg lain. Bekali mahasiswa dengan ilmu praktik sebagai persiapan untuk bekerja setelah lulus. Teori dan praktik harus seimbang. Dalam dunia kerja sangat diperlukan kemampuan troubleshooting dan problem solving. Ilmu praktis perlu diperbanyak. Tingkatkan kerjasama mllui proses magang dan penyebaran informasi mahasiswa didik siap kerja dan terampil dan handal menyongsong era 5.0. Sebaiknya pada masa kuliah disisipkan juga mata kuliah atau pengenalan praktek yang riil di dunia kerja, agar mahasiswa tidak terfokus pada teori/literatur.
Pendidikan Karakter / Kepemimpinan	pendidikan karakter sangat bermanfaat Tingkat ilmu organisasi dalam pembejaran karena, karena organisasi yang membuat karakter seseorang baik nya Perlu adanya materi atau pendidikan formal/non yang memfokuskan ke lulusan, bagaimana caranya membentuk Team (Team buliding) serta jiwa kepemimpinan (leadership) yang kuat di suatu lingkungan kerja
Bahasa	Update untuk kemampuan Bahasa Asing (English).

Dari berbagai masukan dan saran ini, dapat disimpulkan untuk penyempurnaan kurikulum baru, sebagai berikut:

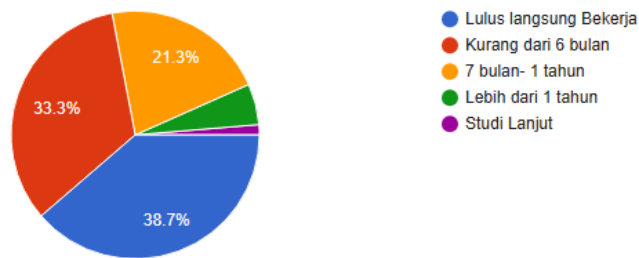
1. Di bidang Kurikulum, perlu adanya sinkronisasi antara metode pembelajaran dan dunia industri, peningkatan mata kuliah Teknologi Jaringan Komputer dan Internet of Things (IoT), proyek manajemen, pendidikan karakter dan kepemimpinan, serta pendidikan kewirausahaan perlu ditingkatkan atau ditambahkan.
2. Soft Skill perlu adanya peningkatan dan penguatan.
3. Mata kuliah yang mengasah Hard Skill perlu adanya peningkatan dan penguatan. Perlu adanya peningkatan lulusan dalam kemampuan berbahasa asing (khususnya bahasa inggris).

3.2. Tracer Study

Dari Hasil studi pelacakan (Tracer Study) yang dilakukan terhadap alumni 3 – 5 tahun setelah lulus dan telah bekerja, serta berbagai masukan dari pengguna lulusan, maka didapatkan hal-hal sebagai berikut, yang patut dipertimbangkan dalam menyusun kurikulum 2024 – 2029, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 3.2 di bawah ini.

MASA TUNGGU LULUSAN

75 responses

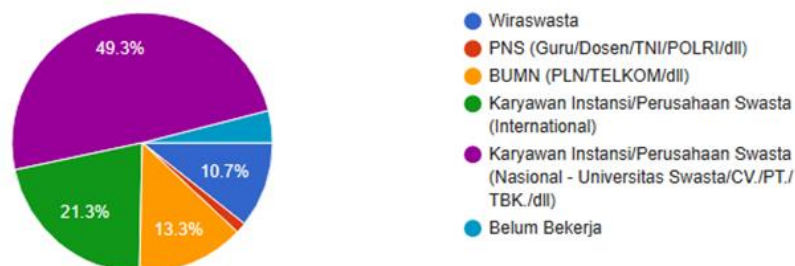


Gambar 3.2 Hasil Studi Pelacakan Masa Tunggu Lulusan

Berdasarkan Hasil studi pelacakan (Tracer Study) untuk masa tunggu lulusan sampai mendapatkan pekerjaan pertama, mencapai 72% sudah mendapatkan tempat pekerjaan kurang dari 6 (enam) bulan, dengan rincian lulus langsung bekerja sebesar 38,7% dan 33,3% yang kurang dari 6 bulan.

PEKERJAAN PERTAMA SETELAH LULUS

75 responses



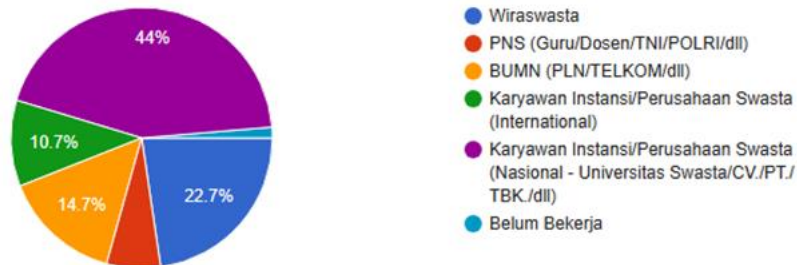
Gambar 3.3 Hasil Studi Pelacakan Pekerjaan Pertama Setelah Lulus

Perihal pekerjaan pertama yang didapatkan setelah lulus pada Gambar 3.3, mayoritas lulusan bekerja sebagai Karyawan Instansi atau Perusahaan Swasta

(nasional) sebesar 49,3%, yang kemudian diikuti dengan Karyawan Instansi atau Perusahaan Swasta (international) sebesar 21,3%.

PEKERJAAN SAAT INI

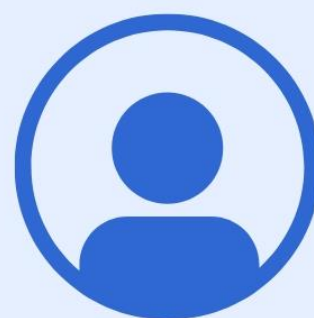
75 responses



Gambar 3.4 Hasil Studi Pelacakan Pekerjaan Saat ini

Grafik pekerjaan alumni dalam Gambar 3.4 secara keseluruhan alumni Teknik Elektro S-1 ITN Malang dapat dan mampu bekerja di berbagai bidang pekerjaan, serta tangguh dalam menjalani berbagai tantangan pekerjaan. Kenyataan ini dapat dilihat dari hasil survey lulusan (tracer study) yang bekerja di Instansi atau perusahaan seperti CISCO, kemudian sebagai Manager di PT. Nestle dan juga tenaga pendidik sebagai Dosen di Universitas Negeri dan Swasta dengan jumlah yang terbesar (44%). Kemudian lulusan juga memiliki kemampuan jiwa Wiraswasta (Entrepreneur), yang menempati urutan kedua tertinggi sebesar (24%). Selebihnya (16%) lulusan mampu bersaing untuk bekerja di BUMN. Serta yang tidak kalah menarik dan membanggakan, adanya lulusan yang bekerja di Perusahaan International sebesar (11%).

Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Profil Lulusan merupakan salah satu hal yang penting dalam menyusun kurikulum, sehingga dengan mengetahui Profil Lulusan maka dapat disusun rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan yang sesuai dengan harapan atau target Lulusan.

4.1. Profil Lulusan

Perumusan Profil Lulusan, disusun berdasarkan berbagai masukan dari hasil Tracer Study disaat menyusun reakreditasi Program Studi, yang menyangkut perihai bidang pekerjaan dan posisi pekerjaan baik setelah lulus maupun saat ini. Selain itu juga berdasarkan referensi panduan FORTEI serta pertemuan atau kegiatan reuni Ikatan Alumni Elektro (IKA Elektro ITN Malang), yang dapat diperlihatkan pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Profil Lulusan dan Deskripsinya

No Urut	Kode PL	Teknik Elektro ITN Malang		FORTEI	
		Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan (Profesi Lulusan)	Profil Lulusan (PL)	Kata Kunci (Key Word)
1	PL1	Perekayasa (Engineer) / Praktisi	Perekayasa dengan kemampuan untuk bekerja di perusahaan atau industri yang sesuai dengan bidangnya, sehingga dapat mengelola dan bertanggung jawab di tempat kerjanya sesuai dengan target yang telah ditentukan oleh perusahaan atau industri tersebut. Praktisi yang memiliki tanggung jawab untuk merancang, mengembangkan, dan mengelola sistem elektronik dan listrik yang kompleks sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi klien atau perusahaan tempat mereka bekerja.	Perekayasa (perekayasa adalah engineer yang bekerja di perusahaan) atau profesional (profesional antara lain adalah dosen, peneliti, dll.) yang mampu menerapkan pengetahuan tentang prinsip-prinsip teknik elektro yang menjadi landasan praktik baik yang spesifik dalam yurisdiksi yang berlaku serta mendefinisikan, menyelidiki, dan menganalisis masalah teknik elektro yang kompleks menggunakan data dan teknologi informasi yang sesuai.	Engineering Science
2	PL2	Konsultan	Konsultan yang memiliki keahlian di bidangnya, yang dapat memberikan kontribusi pengetahuan dan keahliannya di dalam operasional sistem kelistrikan dan elektronik sehingga dapat berkerja atau berjalan secara optimal.	Perekayasa atau profesional yang mampu merancang atau mengembangkan solusi untuk masalah teknik elektro yang kompleks dengan mempertimbangkan berbagai pandangan dan memperhatikan pandangan pemangku kepentingan, serta mengevaluasi hasil	Engineering Design

No Urut	Kode PL	Teknik Elektro ITN Malang		FORTEI	
		Profil Lulusan (PL)	Deskripsi Profil Lulusan (Profesi Lulusan)	Profil Lulusan (PL)	Kata Kunci (Key Word)
				dan dampak dari kegiatan rekayasa yang dilakukan.	
3	PL3	Tenaga Kependidikan	Tenaga Kependidikan yang bekerja di lembaga pendidikan atau di bidang industri, sebagai staf laboratorium dan bertanggung jawab terhadap operasional laboratorium dan membantu proses kelancaran pembelajaran.	Perekayasa 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	PL4	Peneliti	Peneliti yang mampu melakukan penyelidikan sistematis dan metodis untuk memperluas pengetahuan dalam bidang listrik dan elektronik maupun telekomunikasi, menguji hipotesis, mengidentifikasi pola, atau menemukan solusi baru untuk masalah yang ada.		
5	PL5	Birokrat	Birokrat yang bertanggung jawab untuk mengelola dan menjalankan kegiatan administratif dan operasional suatu organisasi atau lembaga yang terorganisir, secara formal dan terdiri dari aturan, prosedur, dan hierarki yang kompleks.		
6	PL6	Technopreneur / Entrepreneur	Pengusaha yang menciptakan lapangan kerja baru sesuai dengan bidangnya, yang selanjutnya mampu mengelola sumber-sumber daya yang dimiliki secara optimal dan menghasilkan produk yang bermanfaat bagi masyarakat.		

4.2. Perumusan Capaian Pembelajaran Lulusan

CPL Program Studi Teknik Elektro S1 disusun berdasarkan pertimbangan dari Profil Lulusan (PL) yang telah disusun atau dijabarkan pada Tabel 3.2. Selain berdasarkan profil lulusan yang telah disusun, perumusan CPL ini tentunya wajib memenuhi kriteria yang telah ditetapkan oleh Standar Nasional (SN) Dikti, Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) untuk Sarjana sampai dengan Level 6, Forum Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia (FORTEI), dan International Accreditation Board (IABEE) yang dapat diperlihatkan pada Tabel 4.2 Berikut ini.

Tabel 4.2 Rujukan Kriteria CPL Teknik Elektro ITN Malang

No. Urut	CPL	Teknik Elektro ITN Malang	SN Dikti	KKNI (Level 6)	FORTEI	IABEE
1	N1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	Penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi, kecakapan / keterampilan spesifik dan aplikasinya untuk 1 (satu) atau sekumpulan bidang keilmuan tertentu.	Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	an ability to apply knowledge of mathematics, natural and/or materials sciences, information technology and engineering to acquire comprehensive understanding of engineering principles,
2	N2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	kecakapan umum yang dibutuhkan sebagai dasar untuk penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi serta bidang kerja yang relevan.	Menguasai konsep teoretis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoretis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah procedural.	Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	an ability to design components, systems, and/or processes to meet desired needs within realistic constraints in such aspects as law, economic, environment, social, politics, health and safety, sustainability as well as to recognize and/or utilize the potential of local and national resources with global perspective,
3	1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu	pengetahuan dan keterampilan yang	Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan	Kemampuan mendesain dan melaksanakan eksperimen	an ability to design and conduct laboratory and/or

No. Urut	CPL	Teknik Elektro ITN Malang	SN Dikti	KKNI (Level 6)	FORTEI	IABEE
		pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	dibutuhkan untuk dunia kerja dan / atau melanjutkan studi pada jenjang yang lebih tinggi ataupun untuk mendapatkan sertifikat profesi dan	analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.	laboratorium dan/atau lapangan serta menganalisis dan mengartikan data untuk memperkuat penilaian teknik elektro.	field experiments as well as to analyze and interpret data to strengthen the engineering judgment,
4	2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	kemampuan intelektual untuk berpikir secara mandiri dan kritis sebagai pembelajaran sepanjang hayat.	Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.	Kemampuan mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.	an ability to identify, formulate, analyze, and solve complex engineering problems,
5	3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.			Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.	an ability to apply methods, skills and modern engineering tools necessary for engineering practices,
6	4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.			Kemampuan berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan	an ability to communicate effectively in oral and written manners,
7	5	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses			Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam	an ability to plan, accomplish, and evaluate tasks under given constraints,

No. Urut	CPL	Teknik Elektro ITN Malang	SN Dikti	KKNI (Level 6)	FORTEI	IABEE
		terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan. Serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.			batasan-batasan yang ada.	
8					Kemampuan bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.	an ability to work in multidisciplinary and multicultural team,
9					Kemampuan untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.	an ability to be accountable and responsible to the society and adhere to professional ethics in solving engineering problems, and
10					Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan.	an ability to understand the need for life-long learning, including access to the relevant knowledge of contemporary issues.

Pemenuhan kriteria CPL Teknik Elektro ITN Malang, yang merujuk pada beberapa standar kriteria sebagai, dapat dimatrikkan hasilnya seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 Matriks Pemenuhan CPL Teknik Elektro ITN Malang terhadap Standar Kriteria

No. Urut	CPL	Teknik Elektro	SN Dikti	KKNI (Level 6)	FORTEI	IABEE
1	N1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.			√	√
2	N2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	√	√	√	√

No. Urut	CPL	Teknik Elektro	SN Dikti	KKNI (Level 6)	FORTEI	IABEE
3	1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		√	√	√
4	2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		√	√	√
5	3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		√	√	√
6	4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.			√	√
7	5	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan. Serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	√		√	√

Dari hasil matriks CPL, maka hasil Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi dapat disusun seperti pada Tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi

No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		
1	CPLN 1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	Sikap / Moral dan Etika Profesi
2	CPLN 2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	Communication and Teamwork
3	CPL 1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	Engineering Knowledge
4	CPL 2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	Design / development of solution dan Investigation/ experiment design

No	Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		
5	CPL 3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	Problem Analysis / complex problem solving and Tool usage
6	CPL 4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	Financial and Project management
7	CPL 5	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan. Serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	Lifelong learning

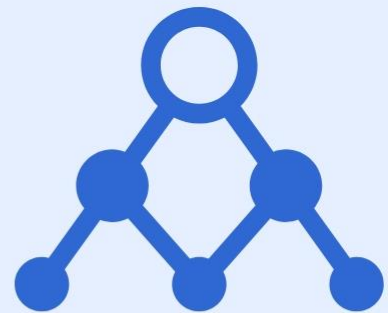
4.3. Matriks Hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.5 Matrik Hubungan Profil Lulusan dengan CPL Program Studi

CPL Prodi		Deskripsi CPL	Profil Lulusan					
			PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6
			Perekayasa / Praktisi	Konsultan	TenDik	Peneliti	Birokrat	Techno / Entrepreneur
1	CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	√	√	√	√	√	√
2	CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	√	√	√	√		√
3	CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	√		√	√		√
4	CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium	√	√	√	√		√

CPL Prodi		Deskripsi CPL	Profil Lulusan					
			PL1	PL2	PL3	PL4	PL5	PL6
			Perekayasa / Praktisi	Konsultan	TenDik	Peneliti	Birokrat	Techno / Entrepreneur
		dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.						
5	CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	√	√	√		√	√
6	CPL4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.		√		√	√	√
7	CPL5	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan. Serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.	√		√	√		√
	Total		6	5	6	6	3	7

Struktur Mata Kuliah dalam Kurikulum Program Studi



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

5.1. Struktur Kurikulum

Tabel 5.1 Matrik Struktur Matakuliah dalam Kurikulum Program Studi

Smt			KELOMPOK MATA KULIAH PROGRAM S1									
sks		Jumlah MK	MK Wajib					MK Pilihan		MKWN		
PEMINATAN ENERGI LISTRIK												
VIII	10	3	El 8335 Tugas Akhir (6 sks)							El 8421 Sist Tegangan Tinggi & Pentanah El 8422 Desain Sist Ketenagalistrikan (2 sks)	El 8110 Technoprenership (2 sks)	
VII	20	10	El 7411 EV and ES (2 sks)	El 7412 + 7413 Proteksi Sistem Tenaga Elektrik + Praktikum (2+1 sks)	El 7414 + 7415 ASTE II + Praktikum (2 +1 sks)	El 7416 +7417 Sist Transmisi & Distribusi TE + Praktikum (3+1)				El 7418 Peralatan FACT dan HVDC El 7419 Sist Kendali Tenaga elektrik El 7420 Management & Audit Energi (2 sks)	El 7107 Kewar ganegaraan (2sks)	El 7109 Bhs Inggris (2sks)
VI	19	9	El 6404+ 6405 Mesin- mesin Elektrik +Praktikum (3+1 sks)	El 6406+ 6407 Instalasi Penerangan dan daya elektrik + Praktikum (2 +1 sks)	El 6333 Kerja Praktek (2 sks)	El 6334 Capstone Design (4 sks)				El 6408 Standarisasi dan Regulasi Ketenaga listrikian El 6409 Kestabilan Sist Tenaga Elektrik El 6410 Kualitas Daya Elektrik (2 sks)	El 6106 Pancasila (2 sks)	El 6108 BHS Indonesia (2 sks)
V	19	11	El 5326 Arsitektur Sistem	El 5327+ 5328 EBT dan Energi	El 5329 + 5330 Otomasi dan Energi	El 5331 +5332 Pengukuran dan Energi	El 5401 +5402 Elektronika Daya + Energi	El 5403 ASTE 1 (2 sks)			El 5101 sd 5105 Agama (2sks)	

				Komputer (2sks)	Smart Grid + Praktikum (2 +1 sks)	Industri + Praktikum (2+1 sks)	dan Sist Instrumentasi + Praktikum (2+1 sks)	Praktikum (3+1 sks)								
IV	19	11	EL 4315 Sinyal dan Sistem (2 sks)	EL 4316 Teknologi Sensor (2 sks)	EL 4317+ 4318 Jaringan Komputer (2+1 sks)	EL 4319 + 4320 Sistem Embedded + Praktikum (2+1 sks)	EL 4321+4322 Dasar Sistem Kendali + Praktikum (3+1 sks)	EL 4323 Teknologi IoT (2 sks)	EL 4324 Kecerdasan Buatan AI (2 sks)	EL 4325 Praktikum IoT dan AI (1 sks)						
III	19	9	EL 3209 Matematika Diskrit (3 sks)	EL 3211 Metode Numerik (3 sks)	EL 3308 + 3309 Rangkaian Elektrik 2 + Praktikum (2 +1 sks)	EL 3310 Medan Elektro Magnetic (3 sks)	EL 3311 + 3312 Konversi Energi Elektrik + Praktikum (3 + 1 sks)	EL 3313 + 3314 Dasar Telekomunikasi + Praktikum (2 + 1 sks)								
II	20	8	EL 2202 Kalkulus 2 (3 sks)	EL 2204 + 2205 Fisika 2 + Praktikum (3 +1 sks)	EL 2305 + 2306 Dasar Elektronika + Praktikum (3+1 sks)	EL 2307 Rangkaian Elektrik I (3 sks)	EL 2208 Persamaan Differensial (3 sks)	EL 2210 Probabilitas dan Statistik (3 sks)								
I	18	8	EL1201 Kalkulus 1 (3 sks)	EL1203 Fisika 1 (3 sks)	EL1206 Kimia (2 sks)	EL1207 Aljabar Linier dan Variabel Kompleks (3 sks)	EL1301 + 1302 Rangkaian Logika Digital + Praktikum (3 + 1 sks)	EL1303 + 1304 Algoritma dan Pemrograman + Praktikum (2 + 1 sks)								
Total	144															
PEMINATAN ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI																
VIII	10	3	EL 8335 Tugas Akhir (6 sks)										EL 8515 Sistem Kelistrikan Industri EL 8516 Teknologi Pengindra jarak jauh (sks)	EL 8110 Technoprenership (2 sks)		
VII	19	9	EL 7509 Sist Kendali	EL 7510 Instr Medika (3 sks)	EL 7511 Computer Vision (2 sks)	EL 7512 Mchine learning (2 sks)	EL 7513 Mekatronika dan Robotika (2 sks)					EL 5603 Elektronik Komunikasi	EL 7107 Kewar nagaraan	EL 7111 Manajement Provekt (2 sks)	EL 7109 Bhs Inggris	

IV	19	11	Komputer (2sks)	Smart Grid + Praktikum (2 + 1 sks)	Industri + Praktikum (2+1 sks)	dan Sist Instrumentasi + Praktikum (2+1 sks)	Praktikum (3+1 sks)	EL 4323 Teknologi IoT (2 sks)	EL 4324 Kecerdasan Buatan AI (2 sks)	EL 4325 Praktikum IoT dan AI (1 sks)						
III	19	9	EL 3209 Matematika Diskrit (3 sks)	EL 3211 Metode Numerik (3 sks)	EL 3308 + 3309 Rangkaian Elektronik 2 + Praktikum (2 + 1 sks)	EL 3310 Medan Elektro Magnetic (3 sks)	EL 3311 + 3312 Konversi Energi Elektrik + Praktikum (3 + 1 sks)	EL 3313 + 3314 Dasar Telekomunikasi + Praktikum (2 + 1 sks)								
II	20	8	EL 2202 Kalkulus 2 (3 sks)	EL 2204 + 2205 Fisika 2 + Praktikum (3 + 1 sks)	EL 2305 + 2306 Dasar Elektronika + Praktikum (3+1 sks)	EL 2307 Rangkaian Elektrik I (3 sks)	EL 2208 Persamaan Differensial (3 sks)	EL 2210 Probabilitas dan Statistik (3 sks)								
I	18	8	EL1201 Kalkulus 1 (3 sks)	EL1203 Fisika 1 (3 sks)	EL1206 Kimia (2 sks)	EL1207 Aljabar Linier dan Variabel Kompleks (3 sks)	EL1301 + 1302 Rangkaian Logika Digital + Praktikum (3 + 1 sks)	EL1303 + 1304 Algoritma dan Pemrograman + Praktikum (2 + 1 sks)								
Total	144															
PEMINATAN ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI																
VIII	10	3	EL 8335 Tugas Akhir (6 sks)									EL 8110 Technopreneurship (2 sks)				
VII	19	9	EL 7509 Sist Kendali	EL 7510 Instr Medika (3	EL 7511 Computer Vision (2	EL 7512 Mchine learning (2	EL 7513 Mekatronika dan Robotika (2					EL 8515 Sistem Kelistrikan Industri EL 8516 Tehnologi Pengindra jarak jauh (sks)	EL 5603 Elektronik Komunikasi	EL 7107 Kewar ganegaraan	EL 7111 Manajemnt Provek (2	EL 7109 Bhs Inggris

			(3 sks)	(3 sks)	(3 sks)	(2 sks)	Linier dan Variabel Kompleks (3 sks)	Logika Digital + Praktikum (3 + 1 sks)	Pemrograman + Praktikum (2 + 1 sks)							
Total	144															
PEMINATAN TELEMATIKA																
VII	10	3	El 8335 Tugas Akhir (6 sks)											El 8110 Technoprenership (2 sks)		
VII	20	11	El 7609+ 7610 Jaringan Komputer lanjut + Praktikum (2 + 1 sks)	El 7611 Keamanan Jaringan (2 sks)	El 7612 Transmisi Gelombang Elektrik (2 sks)	El 7613 + 7614 Antenna & Propagasi + Praktikum (2 + 1 sks)	El 7615 Telekomunikasi Multimedia (2 sks)						El 7107 Kewarganegaraan (2sks)	El 7111 Manajemnt Proyek (2 sks)	El 7109 Bhs Inggris (2sks)	
VI	19	9	El 6502 WSN (2 sks)	El 6604 Mobile Computing (2 sks)	El 6605 Pengolahan Sinyal Digital + Praktikum (2+1 sks)	El 6333 Kerja Praktek (2 sks)	El 6334 Capstone Design (4 sks)						El 6106 Pancasila (2 sks)		El 6108 BHS Indonesia (2 sks)	
V	19	11	El 5326 Arsitektur Sitem Komputer (2sks)	El 5327+ 5328 EBT dan Smart Grid + Praktikum (2 + 1 sks)	El 5329 + 5330 Otomasi Industri + Praktikum (2+1 sks)	El 5331 Pengukuran dan Sist + Instrumentasi + Praktikum (2+1 sks)	El 5601 Sistem Komunikasi Digital (2 sks)	El 5602 Teori Informasi dan Pengkodean (2 sks)	El 5603 Elektronika Telekomunikasi (2 sks)				El 5101 sd 5105 Agama (2sks)			
IV	19	11	El 4315 Sinyal dan Sistem (2 sks)	El 4316 Teknologi Sensor (2 sks)	El 4317+ 4318 Jaringan Komputer (2+1 sks)	El 4319 + 4320 Sistem Embedded + Praktikum (2+1 sks)	El 4321+ 4322 Dasar Sistem Kendali + Praktikum (3+1 sks)	El 4323 Teknologi IoT (2 sks)	El 4324 Kecerdasan Buatan AI (2 sks)	El 4325 Praktikum IoT dan AI (1 sks)						

III	19	9	EL 3209 Matematika Diskrit (3 sks)	EL 3211 Metode Numerik (3 sks)	EL3308 + 3309 Rangkaian Elektrik 2 + Praktikum (2 + 1 sks)	EL 3310 Medan Elektro Magnetik (3 sks)	EL 3311 + 3312 Konversi Energi Elektrik + Praktikum (3 + 1 sks)	EL 3313 + 3314 Dasar Telekomunikasi + Praktikum (2 + 1 sks)								
II	20	8	EL 2202 Kalkulus 2 (3 sks)	EL 2204 + 2205 Fisika 2 + Praktikum (3 + 1 sks)	EL 2305 + 2306 Dasar Elektronika + Praktikum (3 + 1 sks)	EL 2307 Rangkaian Elektrik I (3 sks)	EL 2208 Persamaan Diferensial (3 sks)	EL 2210 Probabilitas dan Statistik (3 sks)								
I	18	8	EL1201 Kalkulus 1 (3 sks)	EL1203 Fisika 1 (3 sks)	EL1206 Kimia (2 sks)	EL1207 Aljabar Linier dan Variabel Kompleks (3 sks)	EL1301 + 1302 Rangkaian Logika Digital + Praktikum (3 + 1 sks)	EL1303 + 1304 Algoritma dan Pemrograman + Praktikum (2 + 1 sks)								
Total	144															

Catatan:

Mata Kuliah Wajib Nasional (MKWN) dan Mata Kuliah Wajib Institut merujuk pada Buku Panduan Penyusunan Kurikulum ITN Malang.

5.2. Peta Kurikulum Berdasarkan CPL Program Studi

Tabel 5.2 Peta Kurikulum Peminatan Energi Listrik

PEMINATAN ENERGI LISTRIK							
Roadmap Mata Kuliah							
Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
KALKULUS 1	KALKULUS 2	MATEMATIKA DISKRIT	SINYAL DAN SISTEM	AGAMA	PANCASILA	KEWARGANEGARAAN	TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FISIKA 1	FISIKA 2	METODE NUMERIK	TEKNOLOGI SENSOR	ARSITEKTUR SISTEM KOMPUTER	BAHASA INDONESIA	BAHASA INGGRIS	TECHNOPRENEUR SHIP
KIMIA	PRAKTIKUM FISIKA	RANGKAIAN ELEKTRIK 2	JARINGAN KOMPUTER	ENERGI BARU TERBARUKAN DAN SMART GRID	MESIN-MESIN ELEKTRIK	ELECTRIC VEHICLE AND ENERGY STORAGE	SISTEM TEGANGAN TINGGI DAN
ALJABAR LINIER DAN VARIABEL KOMPLEKS	DASAR ELEKTRONIKA	PRAKTIKUM RANGKAIAN ELEKTRIK	PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER	PRAKTIKUM EBT DAN SMART GRID	PRAKTIKUM MESIN-MESIN ELEKTRIK	PROTEKSI SISTEM TENAGA ELEKTRIK	DESAIN SISTEM KETENAGALISTRIKAN
RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	PRAKTIKUM DASAR ELEKTRONIKA	MEDAN ELEKTROMAGNETIK	SISTEM EMBEDDED	OTOMASI INDUSTRI	INSTALASI PENERANGAN DAN DAYA	PRAKTIKUM PROTEKSI SISTEM TENAGA	
PRAKTIKUM RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	RANGKAIAN ELEKTRIK 1	KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	PRAKTIKUM SISTEM EMBEDDED	PRAKTIKUM OTOMASI INDUSTRI	PRAKTIKUM INSTALASI PENERANGAN	ANALISIS SISTEM TENAGA ELEKTRIK II	
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	PERSAMAAN DIFERENSIAL	PRAKTIKUM KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	DASAR SISTEM KENDALI	PENGUKURAN DAN SISTEM INSTRUMENTASI	KERJA PRAKTEK	PRAKTIKUM ANALISIS SISTEM TENAGA	
PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	PROBABILITAS DAN STATISTIK	DASAR TELEKOMUNIKASI	PRAKTIKUM DASAR SISTEM KENDALI	PRAKTIKUM PENGUKURAN DAN INSTRUMENTASI	CAPSTONE DESIGN	SISTEM TRANSMISI DAN DISTRIBUSI	
		PRAKTIKUM DASAR TELEKOMUNIKASI	TEKNOLOGI IOT	ELEKTRONIKA DATA	STANDARISASI DAN REGULASI KETENAGA	PRAKTIKUM SISTEM TRANSMISI DAN DISTRIBUSI	
			KECERDASAN BUATAN (AI)	PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DATA	KESTABILAN SISTEM TENAGA ELEKTRIK	MANAJEMEN PROYEK	
			PRAKTIKUM IOT DAN AI	ANALISIS SISTEM TENAGA ELEKTRIK I	KUALITAS DAYA ELEKTRIK	PERALATAN FACTS DAN HVDC	
						SISTEM KENDALI TENAGA	
						MANAGEMENT DAN AUDIT	

Daftar Mata Kuliah

Tabel 5.3 Peta Kurikulum Peminatan Elektronika Kendali dan Instrumentasi

PEMINATAN ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI

Roadmap Mata Kuliah									
Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8		
KALKULUS 1	KALKULUS 2	MATEMATIKA DISKRIT	SINYAL DAN SISTEM	AGAMA	PANCASILA	KEWARGANEGARAAN	TUGAS AKHIR / SKRIPSI		
FISIKA 1	FISIKA 2	METODE NUMERIK	TEKNOLOGI SENSOR	ARSITEKTUR SISTEM KOMPUTER	BAHASA INDONESIA	BAHASA INGGRIS	TECHNOPRENEURSHIP		
KIMIA	PRAKTIKUM FISIKA	RANGKAIAN ELEKTRIK 2	JARINGAN KOMPUTER	ENERGI BARU TERBARUKAN DAN SMART GRID	WIRELESS SENSOR NETWORK	SISTEM KENDALI CERDAS	SISTEM KELISTRIKAN INDUSTRI		
ALJABAR LINIER DAN VARIABEL KOMPLEKS	DASAR ELEKTRONIKA	PRAKTIKUM RANGKAIAN ELEKTRIK	PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER	PRAKTIKUM EST DAN SMART GRID	PROTOKOL KOMUNIKASI INDUSTRI	INSTRUMENTASI MEDIA	TEKNOLOGI PENGENDERAAN JARAK JAUH		
RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	PRAKTIKUM DASAR ELEKTRONIKA	MEDAN ELEKTROMAGNETIK	SISTEM EMBEDDED	OTOMASI INDUSTRI	SISTEM EMBEDDED LANJUT	COMPUTER VISION			
PRAKTIKUM RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	RANGKAIAN ELEKTRIK 1	KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	PRAKTIKUM SISTEM EMBEDDED	PRAKTIKUM OTOMASI INDUSTRI	PRAKTIKUM SISTEM EMBEDDED	MACHINE LEARNING			
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	PERSAMAAN DIFFERENSIAL	PRAKTIKUM KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	DASAR SISTEM KENDALI	PENGUKURAN DAN SISTEM INSTRUMENTASI	KERJA PRAKTEK	MEKATRONIKA DAN ROBOTIKA			
PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	PROBABILITAS DAN STATISTIK	DASAR TELEKOMUNIKASI	PRAKTIKUM DASAR SISTEM KENDALI	PRAKTIKUM PSI	CAPSTONE DESIGN	MANAJEMEN PROYEK			
		PRAKTIKUM DASAR TELEKOMUNIKASI	TEKNOLOGI IOT	ELEKTRONIKA DAYA	DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM (DCS)	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI			
			KECERDASAN BUATAN (AI)	PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA	ROBOT OTONOM	ELECTRIC VEHICLE AND ENERGY STORAGE			
			PRAKTIKUM IOT DAN AI	ELEKTRONIKA INDUSTRI	MOBILE COMPUTING	SISTEM KENDALI TENAGA ELEKTRIK			

Tabel 5.4 Peta Kurikulum Peminatan Telematika

PEMINATAN TELEMATIKA							
Roadmap Mata Kuliah							
Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Semester 5	Semester 6	Semester 7	Semester 8
KALKULUS 1	KALKULUS 2	MATEMATIKA DISKRIT	SINYAL DAN SISTEM	AGAMA	PANCASILA	KEWARGANEGARAAN	TUGAS AKHIR / SKRIPSI
FISIKA 1	FISIKA 2	METODE NUMERIK	TEKNOLOGI SENSOR	ARSITEKTUR SISTEM KOMPUTER	BAHASA INDONESIA	BAHASA INGGRIS	TECHNOPRENEURSHIP
KIMIA	PRAKTIKUM FISIKA	RANGKAIAN ELEKTRIK 2	JARINGAN KOMPUTER	ENERGI BARU TERBARUKAN DAN SMART GRID	WIRELESS SENSOR NETWORK	SISTEM KENDALI CERDAS	SISTEM KELISTRIKAN INDUSTRI
ALJABAR LINIER DAN VARIABEL KOMPLEKS	DASAR ELEKTRONIKA	PRAKTIKUM RANGKAIAN ELEKTRIK	PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER	PRAKTIKUM EBT DAN SMART GRID	PROTOKOL KOMUNIKASI INDUSTRI	INSTRUMENTASI MEDIA	TEKNOLOGI PENGENDERAAN JARAK JAUH
RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	PRAKTIKUM DASAR ELEKTRONIKA	MEDAN ELEKTROMAGNETIK	SISTEM EMBEDDED	OTOMASI INDUSTRI	SISTEM EMBEDDED LANUT	COMPUTER VISION	
PRAKTIKUM RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	RANGKAIAN ELEKTRIK 1	KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	PRAKTIKUM SISTEM EMBEDDED	PRAKTIKUM OTOMASI INDUSTRI	PRAKTIKUM SISTEM EMBEDDED	MACHINE LEARNING	
ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	PERSAMAAN DIFFERENSIAL	PRAKTIKUM KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	DASAR SISTEM KENDALI	PENGUKURAN DAN SISTEM INSTRUMENTASI	KERJA PRAKTEK	MEKATRONIKA DAN ROBOTIKA	
PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	PROBABILITAS DAN STATISTIK	DASAR TELEKOMUNIKASI	PRAKTIKUM DASAR SISTEM KENDALI	PRAKTIKUM PSI	CAPSTONE DESIGN	MANAJEMEN PROYEK	
		PRAKTIKUM DASAR TELEKOMUNIKASI	TEKNOLOGI IOT	ELEKTRONIKA DAYA	DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM (DCS)	ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	
			KECERDASAN BUATAN (AI)	PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA	ROBOT OTONOM	ELECTRIC VEHICLE AND ENERGY STORAGE	
			PRAKTIKUM IOT DAN AI	ELEKTRONIKA INDUSTRI	MOBILE COMPUTING	SISTEM KENDALI TENAGA ELEKTRIK	

Daftar Mata Kuliah

Distribusi Mata Kuliah Tiap Semester



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

6.1. Distribusi Mata Kuliah Tiap Semester

Distribusi Mata Kuliah Program Studi Teknik Elektro S1 disusun dalam daftar mata kuliah untuk 3 (tiga) peminatan, yakni: Peminatan Energi Listrik, Peminatan Elektronika Kendali dan Instrumentasi, serta Peminatan Telematika, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6.1, Tabel 6.2 dan Tabel 6.3.

Tabel 6.1. Daftar Mata Kuliah Per Semester Peminatan **Energi Listrik**

SEMESTER I							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks *)				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL1201	Kalkulus 1	3	3			
2	EL1203	Fisika 1	3	3			
3	EL1207	Aljabar Linier Dan Variabel Kompleks	3	3			
4	EL1301	Rangkaian Logika Digital	3	3			
5	EL1302	Praktikum Rangkaian Logika Digital	1			1	
6	EL1303	Algoritma Dan Pemrograman	2	2			
7	EL1304	Praktikum Algoritma Dan Pemrograman	1			1	
8	EL1305	Rangkaian Elektrik 1	3	3			
Jumlah Beban Studi Semester I			19	17		2	
SEMESTER II							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL2202	Kalkulus 2	3	3			EL1201
2	EL2204	Fisika 2	3	3			EL1203
3	EL2205	Praktikum Fisika	1			1	EL1203
4	EL2208	Persamaan Diferensial	3	3			EL1201
5	EL2210	Probabilitas Dan Statistik	3	3			EL1201
6	EL2305	Dasar Elektronika	3	3			EL2307
7	EL2306	Praktikum Dasar Elektronika	1			1	EL2307
8	EL2308	Rangkaian Elektrik 2	2	2			EL2307
9	EL2309	Praktikum Rangkaian Elektrik	1			1	EL2307
Jumlah Beban Studi Semester II			20	17		3	
SEMESTER III							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL3206	Kimia	2	2			
2	EL3209	Matematika Diskrit	3	3			EL1301
3	EL3211	Metode Numerik	3	3			EL1207
4	EL3310	Medan Elektromagnetik	3	3			EL2208
5	EL3311	Konversi Energi Elektrik	3	3			EL1305
6	EL3312	Praktikum Konversi Energi Elektrik	1			1	EL1305
7	EL3313	Dasar Telekomunikasi	2	2			EL1305
8	EL3314	Praktikum Dasar Telekomunikasi	1			1	EL1305
9	EL3315	Sinyal Dan Sistem					EL1201
Jumlah Beban Studi Semester III			18	16		2	
SEMESTER IV							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL4106	Pancasila	2	2			
2	EL4316	Teknologi Sensor	2	2			EL2204
3	EL4317	Jaringan Komputer	2	2			EL1301
4	EL4318	Praktikum Jaringan Komputer	1			1	EL1301
5	EL4319	Sistem Embedded	2	2			EL1301
6	EL4320	Praktikum Sistem Embedded	1			1	EL1301
7	EL4321	Dasar Sistem Kendali	3	3			EL1201
8	EL4322	Praktikum Dasar Sistem Kendali	1			1	EL1201
9	EL4323	Teknologi IoT	2	2			
10	EL4324	Kecerdasan Buatan (AI)	2	2			
11	EL4325	Praktikum IoT dan AI	1			1	
Jumlah Beban Studi Semester IV			19	15		4	

SEMESTER V							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL5101	Agama Islam	2	2			
2	EL5102	Agama Kristen					
3	EL5103	Agama Katolik					
4	EL5104	Agama Hindu					
5	EL5105	Agama Buddha					
6	EL5106	Agama Konghucu					
7	EL5326	Arsitektur Sistem Komputer	2	2			EL1301
8	EL5327	Energi Baru Terbarukan Dan Smart Grid	2	2			EL3311
9	EL5328	Praktikum EBT Dan Smart Grid	1			1	EL3311
10	EL5329	Otomasi Industri	2	2			EL4321
11	EL5330	Praktikum Otomasi Industri	1			1	EL4321
12	EL5331	Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	2	2			EL1305
13	EL5332	Praktikum Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	1			1	EL1305
		PEMINATAN ENERGI LISTRIK					
14	EL5401	Elektronika Daya	3	3			EL1305
15	EL5402	Praktikum Elektronika Daya	1			1	EL1305
16	EL5403	Analisis Sistem Tenaga Elektrik I	2	2			EL1305
		Jumlah Beban Studi Semester V	19	15		4	
SEMESTER VI							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL6108	Bahasa Indonesia	2	2			
2	EL6333	Kerja Praktek	2			2	≥ 80 sks
3	EL6334	Perancangan Rekayasa Teknologi (<i>Capstone Design</i>)	4		4		≥ 80 sks
		PEMINATAN ENERGI LISTRIK					
4	EL6404	Mesin-Mesin Elektrik	3	3			EL1305
5	EL6405	Praktikum Mesin-Mesin Elektrik	1			1	EL1305
6	EL6406	Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	2	2			EL1305
7	EL6407	Praktikum Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	1			1	EL1305
8	EL6408	Analisis Sistem Tenaga Elektrik Ii	2	2			EL5403
9	EL6409	Praktikum Analisis Sistem Tenaga Elektrik	1			1	EL5403
		PILIHAN I	2	2			
10	EL6410	Standarisasi Dan Regulasi Ketenaga Listrikan					EL1305
11	EL6411	Kestabilan Sistem Tenaga Elektrik					EL5403
12	EL6412	Kualitas Daya Elektrik					EL2308
		Jumlah Beban Studi Semester VI	20	11	4	5	
SEMESTER VII							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL7107	Kewarganegaraan	2	2			
2	EL7109	Bahasa Inggris	2	2			
3	EL7111	Manajemen Proyek	2	2			
4	EL7335	Pra Tugas Akhir	2		2		EL6334
		PEMINATAN ENERGI LISTRIK					
5	EL7413	Proteksi Sistem Tenaga Elektrik	2	2			EL5403
6	EL7414	Praktikum Proteksi Sistem Tenaga Elektrik	1			1	EL5403
7	EL7415	Sistem Transmisi Dan Distribusi Tenaga Elektrik	3	3			EL2308
8	EL7416	Praktikum Sistem Transmisi Dan Distribusi Tenaga Elektrik	1			1	EL2308
		PILIHAN II	2	2			
9	EL7417	Peralatan FACTS Dan HVDC					EL5403
10	EL7418	Sistem Kendali Tenaga Elektrik					EL4321
11	EL7419	Management Dan Audit Energi					EL3311
		Jumlah Beban Studi Semester VII	17	13	2	2	
SEMESTER VIII							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL8110	Technopreneurship	2	2			
2	EL8336	Tugas Akhir	4		4		EL7335
3		PEMINATAN ENERGI LISTRIK					

4	EL8420	AI Sistem Tenaga Elektrik	2	2			EL4324 & EL5403
5		PILIHAN III	2	2			
6	EL8421	Sistem Tegangan Tinggi Dan Pentanahan					EL5403
7	EL8422	Desain Sistem Ketenagalistrikan					EL5403
8	EL8423	Electric Vehicle And Energy Storage					EL5401
		Jumlah Beban Studi Semester VIII	10	6	4		

*) K= Kuliah / Responsi / Tutorial

S = Seminar

P = Praktikum / Praktek / Praktek Lapangan

Prasyarat = Sebagai syarat menempuh mata kuliah yang akan diprogram, mata kuliah prasyarat setidaknya telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau sudah pernah diprogram dan nilai tidak "E".

Tabel 6.2. Daftar Mata Kuliah Per Semester Peminatan Elektronika Kendali dan Instrumentasi

SEMESTER I							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks *)				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL1201	Kalkulus 1	3	3			
2	EL1203	Fisika 1	3	3			
3	EL1207	Aljabar Linier Dan Variabel Kompleks	3	3			
4	EL1301	Rangkaian Logika Digital	3	3			
5	EL1302	Praktikum Rangkaian Logika Digital	1			1	
6	EL1303	Algoritma Dan Pemrograman	2	2			
7	EL1304	Praktikum Algoritma Dan Pemrograman	1			1	
8	EL1305	Rangkaian Elektrik 1	3	3			
Jumlah Beban Studi Semester I			19	17		2	
SEMESTER II							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL2202	Kalkulus 2	3	3			EL1201
2	EL2204	Fisika 2	3	3			EL1203
3	EL2205	Praktikum Fisika	1			1	EL1203
4	EL2208	Persamaan Diferensial	3	3			EL1201
5	EL2210	Probabilitas Dan Statistik	3	3			EL1201
6	EL2305	Dasar Elektronika	3	3			EL2307
7	EL2306	Praktikum Dasar Elektronika	1			1	EL2307
8	EL2308	Rangkaian Elektrik 2	2	2			EL2307
9	EL2309	Praktikum Rangkaian Elektrik	1			1	EL2307
Jumlah Beban Studi Semester II			20	17		3	
SEMESTER III							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL3206	Kimia	2	2			
2	EL3209	Matematika Diskrit	3	3			EL1301
3	EL3211	Metode Numerik	3	3			EL1207
4	EL3310	Medan Elektromagnetik	3	3			EL2208
5	EL3311	Konversi Energi Elektrik	3	3			EL1305
6	EL3312	Praktikum Konversi Energi Elektrik	1			1	EL1305
7	EL3313	Dasar Telekomunikasi	2	2			EL1305
8	EL3314	Praktikum Dasar Telekomunikasi	1			1	EL1305
9	EL3315	Sinyal Dan Sistem	2	2			EL1201
Jumlah Beban Studi Semester III			18	16		2	
SEMESTER IV							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL4106	Pancasila	2	2			
2	EL4316	Teknologi Sensor	2	2			EL2204
3	EL4317	Jaringan Komputer	2	2			EL1301
4	EL4318	Praktikum Jaringan Komputer	1			1	EL1301
5	EL4319	Sistem Embedded	2	2			EL1301

6	EL4320	Praktikum Sistem Embedded	1			1	EL1301
7	EL4321	Dasar Sistem Kendali	3	3			EL1201
8	EL4322	Praktikum Dasar Sistem Kendali	1			1	EL1201
9	EL4323	Teknologi IoT	2	2			
10	EL4324	Kecerdasan Buatan (AI)	2	2			
11	EL4325	Praktikum IoT dan AI	1			1	
Jumlah Beban Studi Semester IV			19	15		4	
SEMESTER V							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL5101	Agama Islam	2	2			
2	EL5102	Agama Kristen					
3	EL5103	Agama Katolik					
4	EL5104	Agama Hindu					
5	EL5105	Agama Buddha					
6	EL5106	Agama Konghucu					
7	EL5326	Arsitektur Sistem Komputer	2	2			EL1301
8	EL5327	Energi Baru Terbarukan Dan Smart Grid	2	2			EL3311
9	EL5328	Praktikum EBT Dan Smart Grid	1			1	EL3311
10	EL5329	Otomasi Industri	2	2			EL4321
11	EL5330	Praktikum Otomasi Industri	1			1	EL4321
12	EL5331	Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	2	2			EL1305
13	EL5332	Praktikum Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	1			1	EL1305
		ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI					
14	EL5401	Elektronika Daya	3	3			EL1305
15	EL5402	Praktikum Elektronika Daya	1			1	EL1305
16	EL5501	Elektronika Industri	3	3			EL4316
Jumlah Beban Studi Semester V			20	16		4	
SEMESTER VI							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL6108	Bahasa Indonesia	2	2			≥ 80 sks
2	EL6333	Kerja Praktek	2			2	
3	EL6334	Perancangan Rekayasa Teknologi (<i>Capstone Design</i>)	4		4		
		ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI					
4	EL6502	Wireless Sensor Network	2	2			EL4317
5	EL6503	Protokol Komunikasi Industri	2	2			EL5329
6	EL6504	Sistem Embedded Lanjut	2	2			EL4319
7	EL6505	Praktikum Sistem Embedded Lanjut	1			1	EL4319
8	EL6506	Instrumentasi Medika	2	2			EL4316
9	EL6507	Praktikum Instrumentasi Medika	1			1	EL4316
		PILIHAN I	2	2			
10	EL6412	Kualitas Daya Elektrik					EL2308
11	EL6508	Distributed Control System (DCS)					EL5329
12	EL6509	Robot Otonom					EL4319 & EL4324
Jumlah Beban Studi Semester VI			20	12	4	4	
SEMESTER VII							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL7107	Kewarganegaraan	2	2			
2	EL7109	Bahasa Inggris	2	2			
3	EL7111	Manajemen Proyek	2	2			
4	EL7335	Pra Tugas Akhir / Skripsi	2		2		EL6334
		ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI					
5	EL7510	Sistem Kendali Cerdas	2	2			EL4321 & EL4324
6	EL7511	Computer Vision	2	2			EL4324
7	EL7512	Mekatronika Dan Robotika	2	2			EL4319 & EL4321
		PILIHAN II	2	2			
9	EL5603	Elektronika Telekomunikasi					EL3313
10	EL7612	Mobile Computing					EL1303

11	EL7611	Keamanan Jaringan					EL4317
Jumlah Beban Studi Semester VII			16	14	2		
SEMESTER VIII							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL8110	Technopreneurship	2	2			
2	EL8336	Tugas Akhir / Skripsi	4		4		EL7335
3		ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI					
4	EL8513	Machine Learning	2	2			EL4324
5		PILIHAN III	2	2			
6	EL8514	Sistem Kelistrikan Industri					EL1305
7	EL8515	Teknologi Penginderaan Jarak Jauh					EL3313
8	EL8423	Electric Vehicle And Energy Storage					EL5401
Jumlah Beban Studi Semester VIII			10	6	4		

*) K= Kuliah / Responsi / Tutorial

S = Seminar

P = Praktikum / Praktek / Praktek Lapangan

Prasyarat = Sebagai syarat menempuh mata kuliah yang akan diprogram, mata kuliah prasyarat setidaknya telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau sudah pernah diprogram dan nilai tidak "E".

Tabel 6.3. Daftar Mata Kuliah Per Semester Peminatan Telematika

SEMESTER I							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks *)				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL1201	Kalkulus 1	3	3			
2	EL1203	Fisika 1	3	3			
3	EL1207	Aljabar Linier Dan Variabel Kompleks	3	3			
4	EL1301	Rangkaian Logika Digital	3	3			
5	EL1302	Praktikum Rangkaian Logika Digital	1			1	
6	EL1303	Algoritma Dan Pemrograman	3	3			
7	EL1304	Praktikum Algoritma Dan Pemrograman	1			1	
8	EL1305	Rangkaian Elektrik 1	3	3			
Jumlah Beban Studi Semester I			19	17		2	
SEMESTER II							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL2202	Kalkulus 2	3	3			EL1201
2	EL2204	Fisika 2	3	3			EL1203
3	EL2205	Praktikum Fisika	1			1	EL1203
4	EL2208	Persamaan Diferensial	3	3			EL1201
5	EL2210	Probabilitas Dan Statistik	3	3			EL1201
6	EL2305	Dasar Elektronika	3	3			EL2307
7	EL2306	Praktikum Dasar Elektronika	1			1	EL2307
8	EL2308	Rangkaian Elektrik 2	2	2			EL2307
9	EL2309	Praktikum Rangkaian Elektrik	1			1	EL2307
Jumlah Beban Studi Semester II			20	17		3	
SEMESTER III							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL3206	Kimia	2	2			
2	EL3209	Matematika Diskrit	3	3			EL1301
3	EL3211	Metode Numerik	3	3			EL1207
4	EL3310	Medan Elektromagnetik	3	3			EL2208
5	EL3311	Konversi Energi Elektrik	3	3			EL1305
6	EL3312	Praktikum Konversi Energi Elektrik	1			1	EL1305
7	EL3313	Dasar Telekomunikasi	2	2			EL1305
8	EL3314	Praktikum Dasar Telekomunikasi	1			1	EL1305
9	EL3315	Sinyal Dan Sistem	2	2			EL1201
Jumlah Beban Studi Semester III			18	16		2	
SEMESTER IV							
No	Kode	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat

	MK		Jumlah	K	S	P	
1	EL4106	Pancasila	2	2			
2	EL4316	Teknologi Sensor	2	2			EL2204
3	EL4317	Jaringan Komputer	2	2			EL1301
4	EL4318	Praktikum Jaringan Komputer	1			1	EL1301
5	EL4319	Sistem Embedded	2	2			EL1301
6	EL4320	Praktikum Sistem Embedded	1			1	EL1301
7	EL4321	Dasar Sistem Kendali	3	3			EL1201
8	EL4322	Praktikum Dasar Sistem Kendali	1			1	EL1201
9	EL4323	Teknologi IoT	2	2			
10	EL4324	Kecerdasan Buatan (AI)	2	2			
11	EL4325	Praktikum IoT dan AI	1			1	
Jumlah Beban Studi Semester IV			19	15		4	
SEMESTER V							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL5101	Agama Islam	2	2			
2	EL5102	Agama Kristen					
3	EL5103	Agama Katolik					
4	EL5104	Agama Hindu					
5	EL5105	Agama Buddha					
6	EL5106	Agama Konghucu					
7	EL5326	Arsitektur Sistem Komputer	2	2			EL1301
8	EL5327	Energi Baru Terbarukan Dan Smart Grid	2	2			EL3311
9	EL5328	Praktikum EBT Dan Smart Grid	1			1	EL3311
10	EL5329	Otomasi Industri	2	2			EL4321
11	EL5330	Praktikum Otomasi Industri	1			1	EL4321
12	EL5331	Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	2	2			EL1305
13	EL5332	Praktikum Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	1			1	EL1305
		TELEMATIKA					
14	EL5601	Sistem Komunikasi Digital	2	2			EL3313
15	EL5602	Teori Informasi Dan Pengkodean	2	2			EL3313
16	EL5603	Elektronika Telekomunikasi	2	2			EL1305
Jumlah Beban Studi Semester V			19	16		3	
SEMESTER VI							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL6108	Bahasa Indonesia	2	2			
2	EL6333	Kerja Praktek	2			2	≥ 80 sks
3	EL6334	Perancangan Rekayasa Teknologi (Capstone Design)	4		4		≥ 80 sks
		TELEMATIKA					
4	EL6502	Wireless Sensor Network	2	2			EL4317
5	EL6604	Pengolahan Sinyal Digital	2	2			EL3315
6	EL6605	Praktikum Pengolahan Sinyal Digital	1			1	EL3315
7	EL6606	Jaringan Komputer Lanjut	2	2			EL4317
8	EL6607	Praktikum Jaringan Komputer Lanjut	1			1	EL4317
9	EL6608	Transmisi Gelombang Elektromagnetik	2	2			EL3310
		PILIHAN I	2	2			
10	EL6609	Komputasi Awan					EL4317
11	EL6503	Protokol Komunikasi Industri					EL5329
12	EL6610	Sistem Komunikasi Bergerak					EL3313
Jumlah Beban Studi Semester VI			20	12	4	4	
SEMESTER VII							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL7107	Kewarganegaraan	2	2			
2	EL7109	Bahasa Inggris	2	2			
3	EL7111	Manajemen Proyek	2	2			
4	EL7335	Pra Tugas Akhir / Skripsi	2		2		EL6334
		TELEMATIKA					
5	EL7611	Keamanan Jaringan	2	2			EL4317
6	EL7612	Mobile Computing	2	2			EL1303
7	EL7613	Antena Dan Propagasi	2	2			EL6608

8	EL7614	Praktikum Antena Dan Propagasi	1			1	EL6608
		PILIHAN II	2	2			
9	EL7510	Sistem Kendali Cerdas					EL4321 & EL4324
10	EL7615	Jaringan Satelit					EL3313
11	EL7511	Computer Vision					EL4324
		Jumlah Beban Studi Semester VII	17	14	2	1	
SEMESTER VIII							
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks				Prasyarat
			Jumlah	K	S	P	
1	EL8110	Technopreneurship	2	2			
2	EL8336	Tugas Akhir / Skripsi	4		4		EL7335
3		TELEMATIKA					
4	EL8616	Telekomunikasi Multimedia	2	2			EL6604
5		PILIHAN III	2	2			
6	EL8617	Teknik Kompresi Data					EL5602
7	EL8618	Teknologi Penginderaan Jarak Jauh					EL3313
8	EL8619	Sistem Broadcasting					EL5601
		Jumlah Beban Studi Semester VIII	10	6	4		

*) K= Kuliah / Responsi / Tutorial

S = Seminar

P = Praktikum / Praktek / Praktek Lapangan

Prasyarat = Sebagai syarat menempuh mata kuliah yang akan diprogram, mata kuliah prasyarat setidaknya telah memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan atau sudah pernah diprogram dan nilai tidak "E".



BAB 7

BAB 7. SILABUS MATA KULIAH

Silabus Mata Kuliah



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Program Studi Teknik Elektro S1, memiliki 3 (tiga) peminatan, yakni: Peminatan Energi Listrik, Elektronika Kendali dan Instrumentasi serta Telematika. Dengan adanya 3 (tiga) peminatan ini, maka Mata Kuliah yang ditawarkan kepada mahasiswa dari Semester 1 sampai dengan semester 8 dapat dijelaskan pada Tabel 7.1

Tabel 7.1 Deskripsi MK

SEMESTER I

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: KALKULUS 1	
	Kode MK	: EL1201	
	Kredit (SKS)	: 2	
	Semester	: I	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah matematika (kalkulus 1) mahasiswa mempelajari bagian pertama dari seri matematika mata kuliah Basic Science meliputi : Sistem bilangan real, sistem bilangan kompleks, fungsi dan limit fungsi, turunan dari beberapa fungsi dan penggunaannya nilai maksimum dan minimum, integral dan penggunaannya pada luas, volume, panjang busur, luas kulit dan pusat massa			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL 1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa memiliki pola pikir yang kritis , logis dan sistematis serta kreativitas dalam memecahkan masalah yang terkait dengan matematika (Kalkulus 1)
		CPMK2	Mahasiswa memiliki kemampuan menerapkan pengetahuan matematika pada bidang elektro yang memerlukan dukungan matematika.(Kalkulus 1)
Materi Pembelajaran 1. Sistem bilangan Real 2. Sistem bilangan kompleks 3. Fungsi dan limit fungsi 4. Defferensial/Turunan dan penggunaannya 5. Integral dan penggunaannya			
Wajib 1. EdwinJ. Purcell Dale Varberg, I. Nyoman SusiloBKR, KALKULUS dan Geometri Analisis, 2. K.A.Stroud, Erwin Sucipto, MATEMATIKA UNTUK TEKNIK, 3. Edwin Kreyszig, Matematika Teknik Lanjutan,			
Pendukung 1. Diktat Matematika 1, Soehardjo ITS Surabaya 2. Diktat Matematika 2, Soehardio ITS Surabaya			

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: FISIKA 1	
	Kode MK	: EL1203	
	Kredit (SKS)	: 3	
	Semester	: I	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah :			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan rumus-rumus tentang hukum-hukum alam dan penalarannya sebagai dasar untuk memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan Mekanika, getaran, gelombang, panas, termodinamika dan optik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep , menjelaskan dan mengaplikasikan rumus-rumus tentang hukum-hukum alam dan penalarannya sebagai dasar untuk memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan (Kinematika Partikel, Dinamika Partikel)
		CPMK2	Mahasiswa mampu memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan Kinematika Partikel, Dinamika Partikel
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami menggunakan dan menghitung masalah Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Kerja dan Energi, Dinamika Rotasi
		CPMK4	Mahasiswa mampu menggunakan dan menghitung masalah Mekanika dengan rumus-rumus fisika (Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Kerja dan Energi, Dinamika Rotasi, Getaran dan Gelombang; fluida, Panas dan Perpindahan panas, Termodinamika
Materi Pembelajaran			
1. Kinematika Partikel. 2. Dinamika Partikel. 2. Kerja dan Energi. 3. Dinamika rotasi. 4. Getaran dan Gelombang. 5. Fluida. 6. Panas dan Perpindahan Panas. 7. Termodinamika. 8. Optik.			
Pustaka			
1. Resnick, Robert and David Halliday (1992). Physics(Exstended with Modern Physics). 2. Buku panduan praktikum T. Elektro S1, ITN Malang 3. Alonso and Finn Dasar-Dasar Fisika Universitas (Jilid I). Jakarta : Erlangga. 4. Randall D. Knight (2012). Physics for Scientists and Engineers : A Strategic Approach with Modern Physics (3 rd Edition). Addison-Weslev. Tipler Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga (Jilid I).			

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: ALJABAR LINIER DAN VARIABEL KOMPLEKS	
	Kode MK	: EL1207	
	Kredit (SKS)	: 3	
	Semester	: I	
	Prasyarat	:	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari dan menghitung tentang matrik dan invers matrik, persamaan linier, determinan matrik, vector dan bilangan kompleks			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL 1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mampu menjelaskan bentuk persamaan linier dan mampu menghitung persamaan linier dengan metode eliminasi Gauss, metode Gauss-Jordan dan inversi matrix
		CPMK2	Mampu menjelaskan dan menghitung operasi-operasi pada matrik, seperti: inversi dan determinan.
		CPMK3	Mampu menjelaskan dan menghitung nilai eigen dan vektor-eigen serta menggunakannya dalam memecahkan masalah rekayasa
		CPMK4	Mampu menjelaskan dan menghitung konsep ortogonalitas, norm dan inner-product serta aplikasinya.
		CPMK5	Mampu menjelaskan dan menghitung konsep ruang vector umum dan ruang vector Euclidean serta aplikasinya dalam masalah komputasi
		CPMK6	Mampu menjelaskan dan menghitung konsep bilangan dan bidang kompleks, serta operasi-operasi pada bilangan kompleks
		CPMK7	Mampu menjelaskan dan menghitung representasi polar dan Euler dari bilangan kompleks
		CPMK8	Mampu menjelaskan dan menghitung fungsi kompleks termasuk menghitung derivative fungsi kompleks
Materi Pembelajaran 1. Aljabar matriks Jenis matriks Operasi matriks. 2. Konsep inverse matriks. 3. Sistem persamaan linear, Konsep operasi baris elementer, Metode eliminasi Gauss dan metode eliminasi Gauss-Jordan 4. Penyelesaian suatu persamaan linear dengan invers matriks. 5. Determinan matriks, Ekspansi kofaktor, Determinan dengan reduksi baris, Perhitungan invers matriks dengan menggunakan matriks adjoint, Aturan Cramer. 6. Pengenalan terhadap konsep vektor diruang Euclidean, Operasivector, Perkalian titik dan perkalian silang dua vector, Norma dan jarak dari vector, Ortogonalitas suatu vector. 7. Nilai Eigen dan vektor Eigen. 8. Bilangan kompleks dan operasi aljabar bilangan kompleks, Bentuk polar dan bentuk Euler bilangan kompleks. 9. Penggunaan aljabar linear di bidang Komputer.			
Wajib 1. Erwin Kreyszig (2011). Advanced Engineering Mathematics,10th ed,John Wiley & Sons, Inc.			
Pendukung 2. G. Strang (2006). Linear Algebra and its Applications. 4th ed., Brooks Cole.			

3. C. D. Meyer (2001). Matrix Analysis and Applied Linear Algebra, SIAM.
4. H. Anton (2014). Elementary Linear Algebra, 11th ed., Wiley.
5. D. G. Zill and P. D. Shanahan (2003). A First Course in Complex Analysis with Applications, Jones & Bartlett Publishers.

MATA KULIAH (4)	Nama MK	: RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	
	Kode MK	: EL1301	
	Kredit (SKS)	: 3	
	Semester	: I	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah ini memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa tentang konsep sistem bilangan dan sistem kode serta penerapannya pada suatu rangkaian digital, konsep rangkaian logika berdasarkan watak gerbang-gerbang logika baik dasar maupun gabungan terutama untuk pengkonsepan organisasi komputer digital, konsep rangkaian logika kombinasi dengan menggunakan metode Aljabar Boolean, konsep rangkaian logika kombinasi dengan menggunakan metode peta Karnaugh, watak dan cara kerja modul-modul logika kombinasi dan cara kerja modul-modul logika sekuensial.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu untuk memahami konsep logika digital.
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami Konsep bilangan dasar, gerbang logika dan aljabar Boolean
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern..	CPMK3	Mahasiswa mampu memahami dan menganalisis rangkaian flip flop, counter, register , adder-subtractor, ADC, DAC, Enkoder dan decoder.
Materi Pembelajaran 1. Konsep Sinyal Analog dan Digital. 2. Sistem Bilangan 3. Sistem Sandi 4. Operasi Bilangan 5. Gerbang Logika dan Aljabar Boolean 6. Peta Karnaugh 7. Flip-flop 8. Register &Counter 9. Rangkaian Adder/subtractor 10. ADC dan DAC 11. Enkoder dan Dekoder			
Wajib 1. Wijaya Widjanarka N. 2006. Teknik Digital. Jakarta : Erlangga 2. C Lee, Samuel. 1994. Rangkaian Digital dan Rancangan Logika. Jakarta : Erlangga.			
Pendukung 1. Albert P. Malvino. 1986. <i>Digital Principels and Application</i> . McGraw-Hill. 2. Budiono Mismail. 1999. <i>Dasar-dasar Rangkaian Logika</i>			

MATA KULIAH (5)	Nama MK	: PRAKTIKUM RANGKAIAN LOGIKA DIGITAL	
	Kode MK	: EL1302	
	Kredit (SKS)	: 1	
	Semester	: I	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Pada Mata kuliah ini mahasiswa praktek tentang rangkaian logika, gerbang-gerbang, rangkaian logika kombinasi, flip-flop, Register & Counter, Enkoder dan Dekoder.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek dilaboratorium tentang rangkaian logika, gerbang logika, flip-flop, , register & counter. Rangkaian Adder serta Enkoder dan Dekoder.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern..	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode dasar analisa untuk dapat memahami materi rangkaian logika, gerbang-gerbang, rangkaian logika kombinasi, flip-flop, Register & Counter, Enkoder dan Dekoder.
Materi Pembelajaran 1. Gerbang Logika 2. Rangkaian Logika Kombinasi 3. Flip-flop 4. Register &Counter 5. Rangkaian Adder/subtractor 6. Enkoder dan Dekoder			
Wajib 1. Wijaya Widjanarka N. 2006. Teknik Digital. Jakarta : Erlangga 2. C Lee, Samuel. 1994. Rangkaian Digital dan Rancangan Logika. Jakarta : Erlangga.			
Pendukung 1. Albert P. Malvino. 1986. <i>Digital Principels and Application</i> . McGraw-Hill. 2. Budiono Mismail. 1999. <i>Dasar-dasar Rangkaian Logika</i>			

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN		
	Kode MK	: EL1303		
	Kredit (SKS)	: 2		
	Semester	: I		
	Prasyarat	: -		
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang algoritma untuk menyelesaikan masalah komputasi sederhana, menggunakan tipe data dan konsep pemrograman prosedural menggunakan bahasa pemrograman C++				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan dasar–dasar pemikiran komputasi dan mampu mendefinisikan obyek dari suatu permasalahan.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan algoritma untuk penyelesaian masalah–masalah komputasi sederhana.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan algoritma dan mengimplementasikannya menggunakan berbagai macam tipe data primitif, String, Array, serta mampu menerapkan konsep pemrograman prosedural (alur sequensial, percabangan, perulangan) untuk menyelesaikan masalah–masalah sederhana dengan bahasa pemrograman.
Materi Pembelajaran 1. Dasar komputer, pemikiran komputasi, arsitektur mesin sederhana 2. Algoritma dan notasinya, sorting (bubble sort, selection sort, insertion sort, bucket sort, heap sort, quick sort, dan merge sort), searching, matching dan recursive. 3. Penggunaan metode flow chart dalam perancangan program komputer. 4. Program terstruktur dan cara-cara penulisan dengan menggunakan bahasa pemrograman. 5. Bahasa pemrograman C++: Struktur bahasa C++, variable dan tipe data, Operator dan Statement I/O, Pemilihan, Pengulangan, Fungsi, Array dan rekursif				
Wajib 1. Thomas A. Standish (1994). Data Structures, Algorithms, and Software Principles in C. Addison-Wesley. 2. James Paul Holloway (2003). Introduction to Engineering Programming: Solving Problems with Algorithms. Wiley.C 3. Buku panduan praktikum Algoritma dan Pemrograman T. Elektro S1, ITN Malang.				
Pendukung 1. A.Y. Montgomery, P. L. Juliff, I. J. Lynch (1986). Introduction to Computer Science. Prentice Hall. 2. Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, Clifford Stein (2009). Introduction to Algorithms (3rd Edition) MIT Press. 3. John David Dionisio and Ray Toal (2011). Programming With Javascript: Algorithms And Applications For Desktop And Mobile Browsers (1st Ed.). Jones & Bartlett Learning.				

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: PRAKTIKUM ALGORITMA DAN PEMROGRAMAN	
	Kode MK	: EL1304	
	Kredit (SKS)	: 1	
	Semester	: I	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada Praktikum Algoritma dan Pemrograman ini mahasiswa melakukan praktek di laboratorium penerapan algoritma menggunakan bahasa pemrograman C++ untuk menyelesaikan algoritma sederhana.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu menyusun algoritma dari permasalahan menggunakan Flowchart.
		CPMK2	Mahasiswa mampu membuat program sederhana menggunakan C++ yang menerapkan variable dan tipe data, Operator dan Statement I/O, Pemilihan, Pengulangan, Fungsi, Array dan rekursif.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan Bahasa C++ untuk algoritma-algoritma sorting.
		CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan Bahasa C++ untuk algoritma-algoritma searching.
Materi Pembelajaran			
1. Pemrogramn Bahasa C++ (variable dan tipe data, Operator dan Statement I/O, Pemilihan, Pengulangan, Fungsi, Array dan rekursif)			
2. Implementasi Bahasa C++ untuk menyelesaaiakan Algoritma dan notasinya, sorting (buble sort, selection sort, insertion sort, bucket sort, heap sort, quick sort, dan merge sort), searching, matching dan recursive.			
Wajib			
1. Modul dan panduan Praktikum Algoritma dan Pemrograman, Teknik Elektro ITN Malang			
Pendukung			
1. Thomas A. Standish (1994). Data Structures, Algorithms, and Software Principles in C. Addison-Wesley.			
2. James Paul Holloway (2003). Introduction to Engineering Programming: Solving Problems with Algorithms. Wiley.C			

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: RANGKAIAN ELEKTRIK 1	
	Kode MK	: EL1305	
	Kredit (SKS)	: 3	
	Semester	: 1	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah			
Rangkaian Listrik 1 mempelajari tentang konsep dasar rangkaian, hubungan seri dan paralel, hukum dasar rangkaian yaitu hukum ohm dan hukum kirchoff, serta melakukan analisa rangkaian menggunakan metode mesh dan metode node. Melakukan analisa rangkaian dengan teori superposisi, Thevenin Norton. Memahami dan menganalisa prinsip kerja dari op amp, kapasitor, induktor pada rangkaian orde satu maupun orde dua			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu mengetahui / mengidentifikasi komponen dasar rangkaian elektrik dengan tepat.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar komponen rangkaian listrik untuk menentukan besar impedansi rangkaian dengan tepat.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan hukum dasar rangkaian untuk menentukan tegangan, arus dan daya pada rangkaian dengan tepat.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menghitung tegangan, arus dan daya pada rangkaian menggunakan metode analisa rangkaian dengan benar.
Materi Pembelajaran			
1. Komponen dasar rangkaian elektrik (Komponen R, L, C) 2. Konsep Dasar rangkaian (seri, parallel, transformasi segitiga-bintang & bintang-segitiga) 3. Hukum dasar rangkaian (hukum ohm, hukum kirchoff, pembagi tegangan, pembagi arus) 4. Metode analisa rangkaian (node, mesh, super posisi, thevenin, Norton)			
Pustaka			
1. Charles Alexander, Matthew Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, 7th Ed., McGraw-Hill Education, New York, 2021 2. William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Jamie D. Phillips, Steven M. Durbin, 9th Ed., Engineering Circuit Analysis, 2019 3. Robert L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, 13th Ed. Pearson Education Limited, 2016			

SEMESTER II

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: KALKULUS 2	
	Kode MK	: EL2202	
	Kredit (SKS)	: 2	
	Semester	: II	
	Prasyarat	: KALKULUS 1 (EL1201)	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah matematika (kalkulus 2) mahasiswa mempelajari bagian dari matematika mata kuliah Basic Science meliputi : Integral Tak Wajar, Transformasi Laplace TL, Deret tak Hingga, Deret Maclaurin, Deret Taylor, Integral Lipat, Kalkulus vektor : Integral garis dan Integral Permukaan.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa memiliki pola pikir yang kritis , logis dan sistematis serta kreativitas dalam memecahkan masalah yang terkait dengan matematika (Kalkulus 2)
		CPMK2	Mahasiswa memiliki kemampuan menerapkan pengetahuan matematika pada bidang elektro yang memerlukan dukungan matematika.(Kalkulus 2)
Materi Pembelajaran 1. Integral Tak wajar 2. Transformasi Laplace 3. Integral Lipat 4. Deret Tak Hingga 5. Kalkulus Vektor			
Wajib 1. EdwinJ. Purcell Dale Varberg, I. Nyoman SusiloBKR, KALKULUS dan Geometri Analisis, 2. K.A.Stroud, Erwin Sucipto, MATEMATIKA UNTUK TEKNIK, 3. Edwin Kreyszig, Matematika Teknik Lanjutan,			
Pendukung 3. Diktat Matematika 1, Soehardjo ITS Surabaya 4. Diktat Matematika 2, Soehardjo ITS Surabaya			

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: FISIKA 2	
	Kode MK	: EL2204	
	Kredit (SKS)	: 3	
	Semester	: II	
	Prasyarat	: FISIKA 1 (EL1203)	
Deskripsi Mata Kuliah :			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mampu menjelaskan dan mengaplikasikan rumus-rumus tentang hokum-hukum alam dan penalarannya sebagai dasar untuk memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan Elektrik dan Magnet			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami menyelesaikan, menjelaskan dan mengaplikasikan rumus-rumus tentang hukum-hukum alam dan penalarannya (Elektrik dan Magnet)
		CPMK2	Mahasiswa mampu memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan Elektrik dan magnet
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami menggunakan dan menghitung masalah Elektrik dan Magnet
		CPMK4	Mahasiswa mampu menggunakan dan menghitung masalah elektrik dan magnet dengan rumus-rumus fisika (Muatan Listrik, Medan Listrik, Arus dan Hambatan Listrik, Medan Magnet)
Materi Pembelajaran			
1. Listrik Magnet. 2. Medan Elektrik. 3. Potensial Elektrik. 4. Arus Elektrik. 5. Medan Magnet. 6. EMF Terinduksi			
Pustaka			
Resnick, Robert and David Halliday (1992). Physics(Exstended with Modern Physics). Alonso and Finn Dasar-Dasar Fisika Universitas (Jilid II). Jakarta : Erlangga. Randall D. Knight (2012). Physics for Scientists and Engineers : A Strategic Approach with Modern Physics (3 rd Edition). Addison-Wesley. Tipler Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga (Jilid II).			

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: PRAKTIKUM FISIKA	
	Kode MK	: EL2205	
	Kredit (SKS)	: 1	
	Semester	: II	
	Prasyarat	: FISIKA 1 (EL1203)	
Deskripsi Mata Kuliah :			
Pada mata kuliah ini mahasiswa melakukan praktek di laboratorium untuk mengaplikasikan rumus-rumus tentang hukum-hukum alam dan penalarannya sebagai dasar untuk memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan Mekanika, getaran, gelombang, panas, termodinamika dan optik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep , menjelaskan dan mengaplikasikan rumus-rumus tentang hukum-hukum alam dan penalarannya sebagai dasar untuk memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan (Kimenatika Partikel, Dinamika Partikel)
		CPMK2	Mahasiswa mampu memecahkan persoalan-persoalan yang berhubungan dengan Kinematika Partikel, Dinamika Partikel
		CMPK3	Mahasiswa mampu memahami menggunakan dan menghitung masalah Kinema Partikel, Dinamika Partikel, Kerja dan Energi, Dinamika Rotasi
		CPMK4	Mahasiswa mampu menggunakan dan menghitung masalah Mekanika dengan rumus-rumus fisika (Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Kerja dan Energi, Dinamika Rotasi, Getaran dan Gelombang; fluida, Panas dan Perpindahan panas, Termodinamika
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu menggunakan dan menghitung masalah Mekanika dengan rumus-rumus fisika (Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Kerja dan Energi, Dinamika Rotasi, Getaran dan Gelombang; fluida, Panas dan Perpindahan panas, Termodinamika)
		CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode dasar analisa untuk dapat memahami Kinematika Partikel, Dinamika Partikel, Kerja dan Energi, Dinamika Rotasi, Getaran dan Gelombang; fluida, Panas dan Perpindahan panas, Termodinamika
Materi Praktikum			
1. Kerja dan Energi. 2. Dinamika rotasi. 3. Getaran dan Gelombang. 4. Fluida. 5. Panas dan Perpindahan Panas. 6. Termodinamika.			

Pustaka

5. Resnick, Robert and David Halliday (1992). Physics(Exstended with Modern Physics).
6. Buku panduan praktikum T. Elektro S1, ITN Malang
7. Alonso and Finn Dasar-Dasar Fisika Universitas (Jilid I). Jakarta : Erlangga.
8. Randall D. Knight (2012). Physics for Scientists and Engineers : A Strategic Approach with Modern Physics (3rd Edition). Addison-Wesley. Tipler Fisika Untuk Sains dan Teknik Edisi Ketiga (Jilid I).

MATA KULIAH (4)	Nama MK	: PERSAMAAN DIFERENSIAL	
	Kode MK	: EL2208	
	Kredit (SKS)	: 3	
	Semester	: II	
	Prasyarat	: KALKULUS 1 (EL1201)	
Deskripsi Mata Kuliah			
Teknik Pengintegralan, Bentuk tak tentu dan Integral tak wajar, Deret Takhingga, Geometri di Bidang dan Ruang, Turunan di R_n , Integral Lipat Dua, Persamaan Diferensial Biasa.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa memiliki pola pikir yang kritis , logis dan sistematis serta kreativitas dalam memecahkan masalah yang terkait dengan matematika (Kalkulus 2)
		CPMK2	Mahasiswa memiliki kemampuan menerapkan pengetahuan matematika pada bidang elektro yang memerlukan dukungan matematika.(Kalkulus 2)
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa memiliki kemampuan menganalisis konsep matematika dengan menggunakan metode persamaan diferensial secara benar.
Materi Pembelajaran			
1. Teknik Pengintegralan, 2. Bentuk tak tentu dan Integral tak wajar, 3. Deret Takhingga, 4. Geometri di Bidang dan Ruang, 5. Turunan di R_n , 6. Persamaan Diferensial Biasa 7. Integral orde 1, 8. Intergral orde 2			
Wajib			
1. EdwinJ. Purcell Dale Varberg, I. Nyoman SusiloBKR, KALKULUS dan Geometri Analisis, 2. K.A.Stroud, Erwin Sucipto, MATEMATIKA UNTUK TEKNIK, 3. Edwin Kreyszig, Matematika Teknik Lanjutan,			
Pendukung			
1. Diktat Matematika 1, Soehardjo ITS Surabaya 2. Diktat Matematika 2, Soehardjo ITS Surabaya			

MATA KULIAH (5)	Nama MK	: PROBABILITAS DAN STATISTIK	
	Kode MK	: EL 2210	
	Kredit (sks)	: 3 sks	
	Semester	: II	
	Prasyarat	: Kalkulus 1	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang Pengertian dan definisi statistik, Statistik deskriptif dan induktif, Peranan statistik pengertian dan pemilihan sample, konsep-konsep dasar probabilitas probabilitas bersyarat, variable acak, distribusi probabilitas, distribusi gabungan, Estimasi parameter, distribusi sampling, dan teorema batas tengah, Interval keyakinan pada parameter untuk satu sampel, uji hipotesa, Regresi linier, Metode last-squares, Desain eksperimen dan analisa statistik pada permasalahan teknik di elektro.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung representasi statistik deskriptif data dengan teknik numeric dan grafis dengan tepat.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung Konsep-konsep dasar dari probabilitas, probabilitas bersyarat, variable acak, distribusi dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung probabilitas, distribusi gabungan, estimasi parameter, distribusi sampling dan teorema batas Tengah dengan akurat.
		CPMK4	Mahasiswa mampu menerangkan dan menghitung interval keyakinan pada parameter untuk satu sampel dengan tepat.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menerangkan dan menghitung Uji hipotesa, Regresi linier: asumsi model dengan tepat.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menerangkan dan menghitung Metode least-squares, Desain eksperimen dan analisa statistic dengan tepat.
Materi Pembelajaran 1. Pengertian dan definisi Statistik 2. Statistik Deskriptif dan Induktif 3. Pengertian dan pemilihan jenis sample 4. Tabel Statistik dan teori kemungkinan 5. Konsep probabilitas statistic dan penerapannya 6. Analisa kombinatorial, permutasi 7. Teori Distribusi binomial 8. Teori penerapan Distribusi Poison dan Distribusi Normal			
Pustaka			
Wajib 1. Erhan Cinlar (2013): “ Introduction to Stochastic Process”, Dover Publication 2. Athanasios Papoulis (1989) : “Probabilty, Random Variables & Stochastic Processes”, McGraw-Hill. 3. A.D. Wentzell (1981) : “ A Cource in theory of stochastic Processes”, McGraw-Hill.			
Pendukung 3. Walpole, Meffvrs (1986). : “ Ilmu Peluang dan Statistik Untuk Insinyur dan Ilmuan”, Penerbit ITB			

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: DASAR ELEKTRONIKA	
	Kode MK	: EL2305	
	Kredit (SKS)	: 3 SKS	
	Semester	: II	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari dan menghitung prinsip kerja dioda dan transistor, rangkaian penyearah, karakteristik Transistor BJT dan FET, rangkaian penguat transistor BJT dan FET pada frekuensi menengah dan rendah, rangkaian dasar logika.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung konsep Dioda sebagai penyearah.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung Penguat menggunakan BJT maupun FET pada sinyal dc dan sinyal ac.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung rangkaian dasar logika.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan dan memecahkan konsep Dioda sebagai penyearah.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan dan memecahkan Penguat menggunakan BJT maupun FET pada sinyal dc dan sinyal ac.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menerapkan dan memecahkan rangkaian dasar logika.
Materi Pembelajaran 1. Prinsip kerja dioda dan transistor. 2. Rangkaian dioda sebagai penyearah. 3. Karakteristik Transistor BJT dan FET. 4. Penguat transistor BJT dan FET pada frekuensi menengah. 5. Penguat transistor Bertingkat pada frekuensi menengah. 6. Penguat transistor BJT dan FET pada frekuensi rendah. 7. Penguat transistor bertingkat pada frekuensi rendah. 8. Rangkaian dasar logika.			
Wajib 1. Hayt, William Hart (1984), Electronic circuit analysis and design, Houghton Mifflin Co.			
Pendukung 2. Albert Paul Malvino (1998). Electronic Principles. McGraw-Hill Book Co. 3. Paynter (1997). Introductory:Electronic Devices and Circuits. Prentice Hall. 4. Robert Boylestad (1992). Electronic Devices and Circuit Theory. Prentice Hall. 5. Dennis L. Eggleston (2011). Basic Electronics for Scientists and Engineers. CambridgeUniversity Press.			

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: PRAKTIKUM DASAR ELEKTRONIKA		
	Kode MK	: EL2306		
	Kredit (SKS)	: 1 SKS		
	Semester	: II		
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I		
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa praktek tentang karakteristik dioda , rangkaian penyearah dengan filter & tanpa filter, Transistor NPN dan PNP, Karakteristik JFET dan MOSFET, Penguatan transistor common emitor dan Complementary amplifier				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energy ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium menggunakan hardware untuk analisa aplikasi penggunaan dioda-dioda. Rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh dengan filter dan tanpa filter.	
		CPMK2	Mampu melakukan praktek di laboratorium, menggambarkan karakteristik dan kerja transistor NPN dan PNP	
		CPMK3	Mampu melakukan praktek di laboratorium serta menggambarkan grafik karakteristik JFET & MOSFET.	
		CPMK4	Mampu melakukan praktek di laboratorium dan menghitung impedansi masukan dan keluaran pada penguat transistor.	
		CPMK5	Mampu melakukan praktek di laboratorium dan menghitung rangkaian penguat komplemen.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK6	Mahasiswa mampu menerapkan penggunaan dioda-dioda. Rangkaian penyearah setengah gelombang dan gelombang penuh dengan filter dan tanpa filter.	
		CPMK7	Mampu menerapkan penggunaan transistor NPN dan PNP	
		CPMK8	Mampu menerapkan penggunaan JFET & MOSFET.	
		CPMK9	Mampu menerapkan penggunaan dan menghitung impedansi masukan dan keluaran pada penguat transistor.	
		CPMK10	Mampu menerapkan penggunaan rangkaian penguat komplemen.	
Materi Pembelajaran 1. Karakteristik dioda dan rangkaian penyearah dengan filter & tanpa filter 2. Transistor NPN dan PNP 3. Karakteristik JFET dan MOSFET 4. Penguatan transistor common emitor 5. Complementary amplifier				
Wajib 1. Modul Praktikum Dasar Elektronika Teknik Elektro ITN Malang				
Pendukung 2. Hayt, William Hart (1984). Electronic circuit analysis and design. Houghton Mifflin Co.				

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: RANGKAIAN ELEKTRIK 2	
	Kode MK	: EL2308	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: III	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah			
Rangkaian Elektrik 2 mempelajari tentang fungsi sinusoida, konsep phasor, analisa steady state pada rangkaian, Analisa rangkaian tiga phasa, perhitungan daya kompleks, daya nyata, daya semu serta factor daya dan koreksinya untuk unjuk kerja rangkaian. Membahas juga terkait transformator serta tanggapan frekuensi pada filter aktif dan pasif.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa memahami konsep phasor dan mampu mengidentifikasi pada soal
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep analisa sederhana pada rangkaian
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip dasar dari transformator
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menghitung analisa rangkaian satu fasa, kondisi steady state dan tiga fasa
		CPMK5	Mahasiswa mampu menentukan respon frekwensi pada persoalan rangkaian dengan benar
Materi Pembelajaran			
1. Phasor Concept 2. Steady State Analysis 3. AC Power Analysis 4. Three-Phase Circuits 5. Transformator 6. Frequency Response			
Pustaka			
1. Charles Alexander, Matthew Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, 7th Ed., McGraw-Hill Education, New York, 2021 2. William H. Hayt, Jr., Jack E. Kemmerly, Jamie D. Phillips, Steven M. Durbin, 9th Ed., Engineering Circuit Analysis, 2019 3. Robert L. Boylestad, Introductory Circuit Analysis, 13th Ed. Pearson Education Limited, 2016			

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: PRAKTIKUM RANGKAIAN ELEKTRIK		
	Kode MK	: EL 2309		
	Kredit (SKS)	: 1 SKS		
	Semester	: II		
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I		
Deskripsi Mata Kuliah				
Praktikum ini memberikan wawasan, pemahaman dan melatih ketrampilan terkait implementasi rangkaian elektrik, melakukan analisa dengan konsep, prinsip dan hukum-hukum pada rangkaian listrik.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK1	Memahami Pengenalan Alat Ukur Dan Rangkaian Arus Searah (DC)
			CPMK2	Memahami analisa rangkaian dengan sumber arus bolak balik (AC)
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK3	Mengidentifikasi dan menganalisa rangkaian dengan Teorema Thevenin dan Norton, Node dan Mesh
Materi Pembelajaran				
1. Penggunaan Avometer dan Hukum Kirchoff 2. Analisis Rangkaian Listrik dengan Sumber AC 3. Analisis Node dan Theorema Superposisi pada Rangkaian Listrik dengan Sumber AC 4. Analisis Mesh Pada Rangkaian Listrik dengan Sumber AC				
Wajib				
1. Alexander, C. K., & Sadiku, M. N. O. (2021). Fundamentals of electric circuits (Seventh edition. International student edition). McGraw-Hill Education. 2. Hayt, W. H., Kemmerly, J. E., Phillips, J. D., & Durbin, S. M. (2024). Engineering circuit analysis (Tenth edition). McGraw Hill, LLC.				
Pendukung				
3. Boylestad, R. L. (2016). Introductory circuit analysis (Thirteenth edition). Pearson.				

SEMESTER III

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: KIMIA
	Kode MK	: EL3206
	Kredit (SKS)	: 2 SKS
	Semester	: IV
	Prasyarat	: -
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Kimia merupakan mata kuliah yang memberikan pemahaman dan pengetahuan mendalam kepada mahasiswa mengenai Struktur Atom, Stoikhiometri, Ikatan Kimia, Wujud Zat, Larutan, Termodinamika, Keseimbangan Kimia, Kinetika Kimia, Elektrokimia, Elektrolisa.		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1 Mahasiswa mampu memahami tentang Struktur Atom, Stoikhiometri, Ikatan Kimia, Wujud Zat, Larutan, Termodinamika, Keseimbangan Kimia, Kinetika Kimia, Elektrokimia, Elektrolisa
Materi Pembelajaran - Struktur Atom - Stoikhiometri - Ikatan Kimia - Wujud Zat - Larutan - Termodinamika - Keseimbangan Kimia - Kinetika Kimia - Elektrokimia - Elektrolisa		
Wajib V. S. Bagotsky, "Fundamentals of Electrochemistry", Wiley-Interscience, 2005. - Charles W. Keenan, Donald C. Kleinfelter, Jesse H. Wood; alih bahasa Aloysius Hadyana Pudjaatmaka, Kimia Untuk Universitas, Jilid 1, Penerbit Erlangga, 1999 - Charles W. Keenan, Donald C. Kleinfelter, Jesse H. Wood; alih bahasa Aloysius Hadyana Pudjaatmaka, Kimia Untuk Universitas, Jilid 2, Penerbit Erlangga, 1993		
Pendukung		
- John Bockris, Amulya K. N. Reddy, "Modern Electrochemistry: An Introduction to an Interdisciplinary Area", Springer, 1995 - Effendy, (2010), <i>Logam, Aloy, Semikonduktor dan Superkonduktor</i>, Indonesian Academic Publishing		

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: MATEMATIKA DISKRIT		
	Kode MK	: EL3209		
	Kredit (SKS)	: 3 SKS		
	Semester	: III		
	Prasyarat	: -		
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang teori himpunan, relasi dan fungsi, aljabar boolean, kombinatorika, dan teori graf.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL2	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang teori dan formulasi dalam bidang matematika diskrit	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan ilmu matematika diskrit untuk menyelesaikan permasalahan nyata.	
Materi Pembelajaran 1. Logika 2. Himpunan, Relasi dan Fungsi 3. Aljabar Boolean 4. Kombinatorika 5. Teori Graf				
Wajib 1. Rosen, Kenneth H. (2012). Discrete Mathematics and Its Applications, Seventh Edition. McGraw-Hill. 2. Biggs, Norman L. (2002). Discrete Mathematics. Oxford University Press.				
Pendukung 1. Rosen, Kenneth H.; Michaels, John G. (2000). Hand Book of Discrete and Combinatorial Mathematics. CRC Press.				

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: METODE NUMERIK	
	Kode MK	: EL3211	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: III	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah metode numerik memberikan pengetahuan kepada mahasiswa untuk menyelesaikan permasalahan matematika menggunakan pendekatan numerik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan perbedaan prosedur analitik dan numerik dalam penyelesaian permasalahan matematika.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik dalam penyelesaian permasalahan matematika.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan metode numerik untuk mendapatkan solusi matematis yang berhubungan dengan teknik elektro.
Materi Pembelajaran 6. Metode Analitik dan Numerik 7. Analisis Galat 8. Aljabar Matrik, ELiminasi Gauss, dan Eliminasi Gauss-Seidel 9. Metode Biseksi dan Newton Raphson 10. Interpolasi 11. Regresi			
Wajib 3. S. J. Chapra, R. P. Canale (2010). Numerical Methods for Engineers, Seventh Edition. McGraw-Hill. 4. S. J. Chapra (2012). Applied Numerical Methods with MATLAB® for Engineers and Scientists Third Edition. McGraw-Hill.			
Pendukung 2. J. H. Mathews, Kurtis. D. Fink (1999). Numerical Method using MATLAB third edition. Prentice Hall			

MATA KULIAH (4)	Nama MK	: MEDAN ELEKTROMAGNETIK	
	Kode MK	: EL 3310	
	Kredit (sks)	: 3 sks	
	Semester	: III	
	Prasyarat	: Rangkain Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari Vektor, Hukum Coulomb, Intensitas Medan Listrik, Kerapatan Fluks Listrik, Hukum Gauss, Divergensi, Energi dan Potensial, Konduktor, Dielektrikum, Kapasitansi, Medan Magnet Statis, Bahan dan Gaya Magnet, Induktansi.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung operasi vektor dengan tepat
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan Hukum Coulomb dan Intensitas Medan Listrik dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menerangkan dan menghitung Kerapatan Fluks Listrik, Hukum Gauss, Divergensi dengan benar.
		CPMK4	Mahasiswa mampu menerangkan dan menghitung Energi dan Potensial dengan benar.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menerangkan dan menghitung Konduktor, Dielektrikum, dan Kapasitansi dengan benar.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menerangkan dan menghitung Bahan dan Gaya Magnet, Induktansi dengan tepat.
Materi Pembelajaran			
1. Analisis Vektor 2. Hukum Coulomb dan Intensitas Medan Listrik 3. Kerapatan Fluks Listrik, Hukum Gauss dan Divergensi 4. Energi dan Potensial 5. Konduktor, Dielektrik, Induktansi dan Kapasitansi 6. Persamaan Poisson dan Laplace 7. Medan Magnet, Gaya Magnetik 8. Persamaan Maxwell 9. Saluran Transmisi			
Pustaka			
Wajib			
1. Josef A. Edminister, Nahvi Mahmood, 2014: Electromagnetics “ , 4th Edition , MCGraw-Hill Education. 2. William H. Hyat Jr. and John A. Book, 2000: “Engineering Electromagnetics”, 6th Edition, MCGraw-Hill . 3. Edward J. Rothwell, Michael J. Cloud, 2018: “Electromagnetics”, 3th Edition, CRC Press.			
Pendukung			
4. Nathan Ida, 2015: “Engineering Electromagnetics”, Third Edition, Springer.			

MATA KULIAH (5)	Nama MK	:	KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	
	Kode MK	:	EL3311	
	Kredit (SKS)	:	3	
	Semester	:	III	
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Mata Kuliah ini membahas tentang Konsep-konsep Konversi Energi dari berbagai bentuk Energi Primer menjadi Energi Listrik, maupun dari bentuk Energi Listrik menjadi bentuk Energi Lain. Termasuk didalamnya mempelajari dasar2 berbagai jenis Pusat Pembangkit Tenaga Listrik Konvensional maupun Non Konvensional.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang Energi dan permasalahannya serta macam-macam sumber energi	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep konversi energi listrik dan dasar pembangkitan energi listrik konvensional & non konvensional.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan Generator DC dan Motor DC: prinsip terbangkitannya, klasifikasi & persamaan tegangan serta efisiensi.	
		CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan mesin arus bolak-balik (AC): Generator AC dan Motor AC: prinsip terbangkitnya klasifikasi & persamaan tegangan serta efisiensi	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK6	Mahasiswa mampu menganalisa dan menghitung parameter rangkaian sistem satu fasa phasa dan sistem tiga phasa.	
		CPMK7	Mahasiswa mampu menganalisa Transformator: bagian-bagian utama, prinsip kerja, rangkain ekivalen, pengujian dari transformator.	
Materi Pembelajaran				
1. Energi dan permasalahannya serta macam-macam sumber energi 2. Konsep konversi energi listrik dan dasar pembangkitan energi listrik konvensional & non konvensional 3. Sistem satu fasa phasa dan dasar sistem tiga phasa. 3. Mesin Arus Searah: Generator DC dan Motor DC: prinsip terbangkitnya klasifikasi & persamaan tegangefisiensi 4. Mesin Arus Bolak-Balik: Generator AC dan Motor AC: prinsip terbangkitnya klasifikasi & persamaan serta efisiensi 5. Transformator: bagian-bagian utama, prinsip kerja, rangkain ekivalen, pengujian dari transformator.				
Pustaka				
1. Paul C. Kraus (2002). Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. McGrawP. C. Sen (2013). Principles of Electric Machines and Power Electronics. Wiley 2. Turan Gonen (2011). Electrical Machines with MATLAB® (2nd Edition). CRC PSyed A. Nasar (1981). Electric Machine and Electro Mechanics. McGraw Hill. 3. Del Toro, V. (1985). Electric Machine and Power System. Prentice Hall. 4. Vincent Del Toro (1986). Electrical Engineering Fundamentals. Prentice Hall. 5. Giorgio Rizzoni (2008). Fundamentals of Electrical Engineering. McGraw-Hill. 6. Charles A. Gross and Thaddeus A. Roppel (2012). Fundamentals of Electrical Engineering. CRC Press.				

7. Don Johnson (2009). Fundamentals of Electrical Engineering I, Orange Grove Texts Plus.
8. B.L. Theraja (2010). Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics. S. Chand & Co. Ltd.

MATA KULIAH (6)	Nama MK	:	PRAKTIKUM KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	
	Kode MK	:	EL3312	
	Kredit (SKS)	:	1	
	Semester	:	III	
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Pada praktikum konversi energi elektrik ini mahasiswa melakukan praktek di laboratorium untuk mengetahui unjuk kerja atau efisiensi dari transformator, mesin AC sinkron dan asinkron serta Mesin DC baik motor maupun generator.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami tentang mesin-mesin pengkonversi Energi dari berbagai bentuk energi menjadi energi listrik, dan sebaliknya.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja Motor dan Generator AC baik sinkron maupun Asinkron.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja berbagai jenis Motor dan Generator Arus Searah.	
		CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja Transformator, satu fasa dan tiga fasa.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK6	Mahasiswa mampu mengukur dan menganalisa efisiensi dari Motor dan Generator AC baik sinkron maupun Asinkron..	
		CPMK7	Mahasiswa mampu mengukur dan menganalisa efisiensi berbagai jenis Motor dan Generator Arus Searah.	
			Mahasiswa mampu mengukur dan menganalisa efisiensi dari Transformator, satu fasa dan tiga fasa..	
Materi Pembelajaran				
1. Pengujian hubung buka dan hubung singkat pada transformator 2. Unjuk kerja transformator pada kondisi berbeban 3. Perhitungan regulasi tegangan dan efisiensi dari transformator 4. Unjuk kerja generator sinkron pada kondisi tanpa beban 5. Unjuk kerja generator sinkron pada kondisi berbeban 6. Regulasi tegangan pada generator sinkron 7. Unjuk kerja motor asinkron pada kondisi berbeban dan tanpa beban 8. Perhitungan slip dan efisiensi motor asinkron 9. Unjuk kerja generator arus searah				
Pustaka				
1. Buku Petunjuk Praktikum Konversi Energi Elektrik, Lab.Konversi Energi Elektrik, Teknik Elektro ITN Malang. 2. Paul C. Kraus (2002). Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. McGrawP. C. Sen (2013). Principles of Electric Machines and Power Electronics. Wiley 3. Turan Gonen (2011). Electrical Machines with MATLAB® (2nd Edition). CRC PSyed A. Nasar (1981). Electric Machine and Electro Mechanics. McGraw Hill. 4. Del Toro, V. (1985). Electric Machine and Power System. Prentice Hall. 4. Vincent Del Toro (1986). Electrical Engineering Fundamentals. Prentice Hall. 5. Giorgio Rizzoni (2008). Fundamentals of Electrical Engineering. McGraw-Hill. 6. Charles A. Gross and Thaddeus A. Roppel (2012). Fundamentals of Electrical Engineering. CRC Press. 7. Don Johnson (2009). Fundamentals of Electrical Engineering I, Orange Grove Texts Plus. 8. B.L. Theraja (2010). Fundamentals of Electrical Engineering and Electronics. S. Chand & Co. Ltd.				

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: DASAR TELEKOMUNIKASI		
	Kode MK	: EL3313		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: III		
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I		
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang konsep dasar telekomunikasi dan perkembangannya yang meliputi spektrum gelombang elektromagnetik, rangkaian pembangkit frekuensi, sistem modulasi, filter pasif, Dasar Pesawat Radio Telekomunikasi , penguat sinyal RF, saluran transmisi sebagai penghubung antar elemen dan/atau jaringan komunikasi, dan antena.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep dasar Telekomunikasi	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan komponen dasar perangkat telekomunikasi	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja komponen dasar perangkat telekomunikasi	
		CPMK4	Mahasiswa mampu menganalisa dan memperhitungkan secara teorititis dari tiap bagian perangkat telekomunikasi	
Materi Pembelajaran 1. Konsep Dasar Sistem Telekomunikasi 2. Spektrum Gelombang Elektromagnetik 3. Rangkaian Oscilator 4. Sistem Modulasi 5. Rangkaian Filter 6. Jaringan Telekomunikasi 7. Dasar Radio Telekomunikasi 8. Rangkaian Penguat 9. Saluran Transmisi Gelombang RF 10. Antena				
Pustaka Wajib 1. Louis E. Frenzel Jr., <i>Principles of Electronic Communication Systems</i> , 4 th edition, 2016, McGraw Hill. 2. Roger L. Freernan (1989). <i>Telecommunication System Engineering</i> . John Wiley & Sons. 3. Roger L. Freeman (2013). <i>Fundamentals of Telecommunications</i> (2nd Edition).Wiley-IEEE Press.				
Pustaka Pendukung 1. K. Daniel Wong (2012). <i>Fundamentals of Wireless Cornmunication</i>				

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: PRAKTIKUM DASAR TELEKOMUNIKASI	
	Kode MK	: EL3314	
	Kredit (SKS)	: 1 SKS	
	Semester	: III	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada Praktikum mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang rangkaian filter pasif (LPF, HPF, BPF, BSF), rangkaian osilator (Colpitts, Clapp, Hartley, Kristal), modulasi AM, modulasi FM, dan antenna.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium tentang rangkaian filter, rangkaian osilator, modulator AM, modulator FM, serta antenna.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode dasar analisa untuk dapat memahami materi rangkaian filter, rangkaian osilator, modulator AM, modulator FM, serta antenna.
Materi Pembelajaran			
1. Rangkaian Filter Pasif (LPF, HPF, BPF dan BSF) 2. Rangkaian Osilator (Colpitts, Clapp, Hartley, Kristal) 3. Modulasi AM 4. Modulasi FM 5. Antena $\frac{1}{4} \lambda$ dan $\frac{1}{2} \lambda$			
Pustaka Wajib			
1. Buku Modul Praktikum Dasar Telekomunikasi, Teknik Elektro S1 ITN Malang, 2023			
Pustaka Pendukung			
1. Roger L. Freeman. <i>Fundamentals of Telecommunications</i> (2nd Edition).Wiley-IEEE Press,2013.			

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: SINYAL DAN SISTEM		
	Kode MK	: EL3315		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: III		
	Prasyarat	: Rangkaian Logika Digital		
Deskripsi Mata Kuliah				
Sinyal dan Sistem mempelajari Pengenalan Tentang Sinyal, Pengenalan Tentang Sistem, Representasi Sistem dalam Domain Waktu, Analisa Sinyal Waktu Kontinyu, Analisa Sinyal Waktu Diskrit				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep-konsep dasar sinyal dan system.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan mengklasifikasi sinyal dan system.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan sinyal dan sistem	
		CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan system domain waktu.	
		CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan sinyal waktu kontinyu.	
		CPMK6	Mahasiswa mampu menjelaskan sinyal waktu diskrit	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisi dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK7	Dapat menghitung dan menggambarkan sinyal dan klasifikasi sinyal.	
		CPMK8	Dapat menghitung dan menggambarkan sinyal waktu kontinyu.	
		CPMK9	Dapat menghitung dan menggambarkan sinyal waktu diskrit.	
Materi Pembelajaran				
1. Pengenalan Tentang Sinyal dan Sistem 2. Representasi Sistem dalam Domain Waktu 3. Analisa Sinyal Waktu Kontinyu 4. Analisa Sinyal Waktu Diskrit				
Wajib				
1. Robert A. Gabel, Richard A. Robert, Drs. Hans J. Wospakrik (1996). Sinyal dan Sistem Linier, Erlangga.				
Pendukung				
2. Edward W. Kamen, Bonnie S. Henk (1997).“Fundamentals of Signals and Systems Using Matlab”, Prentice Hall, USA.				
3. Alan Oppenheim, Alan S. Willsky (2010). “Sinyal&Sistem”, alihbahasa oleh Puspawati dan Agus Santoso, Erlanga, Jakarta.				
4. Gordon E. Carlson (2000). “Signal and Linear System Analysis, A Matlab Tutorial”, 2nd Edition, USA.				
5. Hwei P. Hsu, Hwel P. Hse (1999). “Schaum's Outline of Signals and Systems”, New Jersey				
6. Lonnie C Ludeman,(1987). “Fundamentals of Digital Signal Processing”, John Willey and Sons, Singapore.				
7. James McClellan, Ronald W. Schafer (1998)., “DSP FIRST: A Multimedia Approach”, Prentice Hall, USA.				

SEMESTER IV

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: PANCASILA	
	Kode MK	: EL4107	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Pendidikan pancasila yaitu pendidikan nilai-nilai yang bertujuan membentuk sikap dan perilaku positif manusia/mahasiswa sesuai dengan nilai-nilai yang terkandung dalam Pancasila			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan pengertian Landasan Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Landasan filosofis,yuridis, historis, dan cultural
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan materi Kompetensi Pendidikan Kewarganegaraan
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Filsafat Pancasila, Pengertian Filsafat
		CPMK5	Mahasiswa mampu menguraikan Ontologi Pancasila
		CPMK6	Mahasiswa mampu menguraikan Epistemologi Pancasila
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	CPMK7	Mahasiswa mampu menguraikan Aksiologi Pancasila
		CPMK8	Mahasiswa mampu menguraikan penerapan Pancasila sebagai Dasar negara, System nilai, System etika, System ideologi, Paradigma pembangunan, dan Identitas Nasional
Materi Pembelajaran Pendahuluan: Landasan Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi: Landasan filosofis, yuridis, historis dan cultural, Kompetensi Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi.; Filsafat Pancasila: Pengertian Filsafat dan Filsafat Pancasila, Ontologi Pancasila, Epistemologi Pancasila, Aksiologi Pancasila : Pancasila sebagai: Dasar negara, System nilai, System etika, System ideologi, Paradigma pembangunan, ; Identitas Nasional			
Wajib Anderson, B., 2002, <i>Imagined Communities Reflection on the Origin and Spread of Nationalism</i> , Yogyakarta-Penerbit Insist			
Pendukung Azra, A., 2003, <i>Demokrasi Hak Asasi Manusia Masyarakat Madani</i> , Jakarta-Prenada Media Chaidir, 1995, <i>Wawasan Nusantara, Wawasan Nasional Indonesia</i> . Serpong-Lembaga Ilmu Humaniora ITI Darmodihardjo D., 1995, <i>Santiaji Pancasila, Suatu tinjauan Filosofis, Historis, Yuridis Konstitusional</i> , Jakarta-Gramedia Pustaka Utama Ditjen Dikti, 2001, <i>Kapita Selekta Pendidikan Kewarganegaraan (untuk Mahasiswa) bag I & II</i> , Jakarta-Ditjen Dikti Depdiknas Mansoer, H., 2005, <i>Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi Umum sebagai Dasar Nilai dari Pedoman Berkarya Bagi Lulusan</i> , Jakarta. 13-23 Desember 2005-Makalah SUSCADOS PKn Dirien Dikti Depdiknas			

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: TEKNOLOGI SENSOR	
	Kode MK	: EL4316	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: FISIKA 2	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang konsep dasar sensor, pengkondisi sinyal, ADC, sensor suhu dan kelembaban, sensor mekanik, sensor suara, sensor cahaya, sensor geophone, sensor proximity, sensor ultrasonik, sensor level, sensor aliran dan sensor zat kimia dan sensor PH			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang konsep sensor (CPL 2)
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan sensor dalam sebuah rangkain elektronik (CPL3)
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisis sensor yang digunakan dalam sebuah rangkaian elektronik (CPL 4)
Materi Pembelajaran			
1. Konsep dasar sensor 2. Pengkondisi sinyal 3. Sensor suhu dan kelembaban, 4. Sensor mekanik, 5. Sensor suara, 6. Sensor cahaya, 7. Sensor geophone, 8. Sensor proximity, 9. Sensor Ultrasonik 10. Sensor Level 11. Sensor aliran 12. Sensor zat kimia dan PH			
Wajib			
1. I J. Fraden (2003): “ Handbook of modern sensors: physics, design, and Aplication, Springer- Verlag 2. Suryono (2018) : Teknologi Sensor: Konsep Fisis da Teknik Akuisisi data Berbasis Mikrokontroler 32 bit ATSAM3X8E (ARDUINO DUE). UnDIP Press 3. William D cooper. 1999 Instrumentasi Elektronik dan teknik Pengukuran: Penerbit erlangga 4. AC Srivastava. 1987 Teknik Instrumentasi , Universitas Indonesia Pers 5. Ramon pallas, Wbster JG.1991 Sensor and signal Conditioning. New York : A wiley Interscience publication, Inc. 6. Rangan, CD et al,1992. Instrumentation: Devices and Systems. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Limited.			
Pendukung			

1. J.S. Wilson (2005) : Sensor Technology Handbook, Newnes

MATA KULIAH (3)	Nama MK	:	JARINGAN KOMPUTER	
	Kode MK	:	EL4317	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	4 (empat)	
	Prasyarat	:	EL1301	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Jaringan Komputer mempelajari tentang dasar-dasar jaringan, protocol dan arsitektur jaringan, pengalaman jaringan komputer, manajemen dan administrasi jaringan, membangun jaringan lokal (LAN).				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK 1	Mahasiswa mampu mengetahui atau mengidentifikasi perangkat jaringan, topologi jaringan dengan benar.
			CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis media jaringan dengan benar.
			CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan protokol dan arsitektur jaringan secara tepat.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK 4	Mahasiswa mampu membuat media jaringan secara benar.
			CPMK 5	Mahasiswa mampu menghubungkan media jaringan komputer secara benar.
			CPMK 6	Mahasiswa mampu membangun jaringan komputer skala lokal secara benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK 7	Mahasiswa mampu menghitung pengalaman jaringan dengan menggunakan metode jaringan secara benar.
			CPMK 8	Mahasiswa mampu menentukan kapasitas perangkat jaringan sesuai kebutuhan dengan tepat.
Materi Pembelajaran				
1. Dasar jaringan komputer. a. Perangkat jaringan. b. Media jaringan. c. Topologi jaringan. 2. Protocol jaringan komputer. a. TCP/IP layer. b. OSI layer. 3. Arsitektur jaringan komputer. a. Jaringan Point to point. b. Jaringan Client server. 4. Pengalamatan IP jaringan komputer. a. Kelas IPv4 dan IPv6. b. Subnetting, VLSM untuk IPv4. 5. Manajemen dan administrasi jaringan. a. Mengelola jaringan berdasarkan geografis, fungsi, kegunaannya dan kemanannya. b. Mengatur dan menetapkan IP sesuai dengan kebutuhan jaringan. 6. Merancang jaringan komputer lokal.				
Pustaka				
1. Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall (2010). Computer Networks (5th Edition). Prentice Hall 2. Douglas E. Comer (2000). Internetworking with TCP/IP Vol.1: Principles, Protocols, and Architecture (4th Edition). Prentice Hall.				

3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie (2011). Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking). Morgan Kaufmann.
4. Buku panduan praktikum jaringan komputer lanjut T. Elektro S1, ITN Malang.

MATA KULIAH (4)	Nama MK	:	PRAKTIKUM JARINGAN KOMPUTER	
	Kode MK	:	EL4318	
	Kredit (SKS)	:	1	
	Semester	:	4 (empat)	
	Prasyarat	:	EL1301	
Deskripsi Praktikum:				
Praktikum Jaringan Komputer mempraktekkan tentang penggunaan software Packet tracer, mengidentifikasi protocol jaringan dengan wireshark, membuat perkabelan jaringan, membangun jaringan lokal (LAN), konfigurasi alamat IP, membangun jaringan WAN dan mengkonfigurasi router statik dan dinamik.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu mengetahui atau mengidentifikasi perangkat jaringan, topologi jaringan dengan benar.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menggunakan jenis-jenis media jaringan dengan benar.
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan protokol dan arsitektur jaringan secara tepat.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK4	Mahasiswa mampu membuat media jaringan secara benar.
			CPMK5	Mahasiswa mampu menghubungkan media jaringan komputer secara benar.
			CPMK6	Mahasiswa mampu membangun jaringan komputer skala lokal secara benar.
			CPMK7	Mahasiswa mampu merancang jaringan komputer dengan menggunakan packet tracer secara benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK8	Mahasiswa mampu mengkonfigurasi router static dan dinamik secara benar.
			CPMK9	Mahasiswa mampu menghitung pengalamatan IP jaringan dengan benar.
			CPMK10	Mahasiswa mampu merangkai jaringan komputer secara tepat.
Materi Praktikum				
1. Modul 1: Konsep perangkat lunak Packet Tracer. a. Pengenalan Packet Tracer. b. Perancangan dan Konfigurasi. c. Verifikasi perancangan. 2. Modul 2: Model TCP/IP. a. Pengenalan software Wireshark. b. Analisa protocol jaringan dengan Wireshark. 3. Modul 3: Perkabelan jaringan dengan Kabel UTP. a. UTP jenis straight through. b. UTP jenis crossover. 4. Modul 4: Membangun jaringan lokal. a. Penggunaan Switch dalam jaringan lokal. b. Merancang dan penetapan pengalamatan IP. 5. Modul 5: Routing statik. a. Penggunaan Router untuk WAN. b. Konfigurasi Router statik.				

6. Modul 6: Konfigurasi routing dinamik.

Pustaka

1. Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall (2010). Computer Networks (5th Edition). Prentice Hall
2. Douglas E. Comer (2000). Internetworking with TCP/IP Vol.1: Principles, Protocols, and Architecture (4th Edition). Prentice Hall.
3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie (2011). Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking). Morgan Kaufmann.
4. Buku panduan praktikum jaringan komputer lanjut T. Elektro S1, ITN Malang.

MATA KULIAH (5)	Nama MK	: SISTEM EMBEDDED	
	Kode MK	: EL4319	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: Rangkaian Logika Digital	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang prinsip kerja sistem embedded berbasis mikrokontroler AVR dan Arduino, system real time OS, serta mendesain aplikasi sistem embedded baik secara hardware maupun software coding .			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip kerja Sistem Embedded berbasis mikrokontroller AVR dan Arduino
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan komponen dasar serta pengembangan Sistem Embedded
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu mendesain aplikasi Sistem Embedded baik hardware maupun coding
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengintegrasikan antar sistem embedded
Materi Pembelajaran 1. Dasar Sistem Embedded dan perkembangannya 2. Sensor, transducer, dan actuator 3. Mikrokontroller keluarga AVR dan Arduino 4. Teknik Interfacing dan rangkaian penggerak 5. Real Time Operating Sistem (RTOS) 6. Perangkat lunak C++ untuk mikrokontroller Arduino 7. Komunikasi Digital dalam Sistem Embedded			
Pustaka Wajib 1. Kim R. Fowler, <i>Mission Critical and safety Critical Systems Handbook: Design and Development for Embedded Applications</i> , Elsevier, 2010 2. Kim R. Fowler, <i>What Every Engineer Should Know About Developing Real Time Embedded Products</i> , Taylor Francis Group LLC, 2008 3. Richard Barry, <i>Using the Free RTOS Real Time Kernel – A Practical Guide – LPC 17xx Edition .</i> , 2010			
Pustaka Pendukung 1. Arduino Website			

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: PRAKTIKUM SISTEM EMBEDDED	
	Kode MK	: EL4320	
	Kredit (SKS)	: 1 SKS	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: Rangkaian Logika Digital	
Deskripsi Mata Kuliah Pada Praktikum mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang prinsip kerja sistem embedded berbasis Arduino melalui aplikasi sistem embedded serta mengevaluasi kinerjanya.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium tentang Sistem Embedded yang dirangkai dengan berbagai sensor dan aktuator.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode dasar analisa untuk dapat memahami materi Sistem Embedded yang dirangkai dengan berbagai sensor dan aktuator.
		CPMK3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan komunikasi digital serial antar sistem embedded
Materi Pembelajaran 1. Perangkat lunak Tinkercad 2. Aplikasi pemrograman pengeluaran data ke lampu led dan seven segmen 3. Aplikasi pemrograman pembacaan Sensor gas dan pengendalian Motor DC 4. Aplikasi pemrograman pembacaan sensor gas dan pengendalian Motor servo 5. Aplikasi Pemrograman pembacaan Sensor suhu dan pengendalian Fan 6. Aplikasi Pemrograman Komunikasi Serial UART, SPI dan I2C			
Pustaka Wajib 1. Buku Modul Praktikum Sistem embedded, Teknik Elektro S1 ITN Malang, 2023			
Pustaka Pendukung 1. Arduino Website.			

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: DASAR SISTEM KENDALI	
	Kode MK	: EL4321	
	Kredit (SKS)	: 3 SKS	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: Kalkulus 1	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang Pengertian Sistem Kendali; Sistem Kendali Open loop dan Closed Loop; Komponen Sistem Kendali; Pemodelan Sistem (Fungsi Transfer, Blok Diagram, Signal Flowgraph); Respon waktu sistem orde-1 dan orde-2; Kestabilan Sistem; Kendali PID, Tuning PID.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem kendali open loop dan closed loop yang umum digunakan di bidang keteknikan secara tepat.
		CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengendali PID yang digunakan pada sistem kendali dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK 3	Mahasiswa mampu menghitung transformasi Laplace yang digunakan dalam pemodelan sistem dengan benar.
		CPMK 4	Mahasiswa mampu menerapkan metode dasar dalam teknik kendali untuk analisa respon waktu, kestabilan sistem, serta tuning PID dengan tepat.
Materi Pembelajaran			
12. Sistem Kendali Open Loop dan Closed Loop .			
13. Pemodelan Sistem (Fungsi Transfer, Blok Diagram, Signal Flowgraph)			
14. Respon waktu sistem orde-1 dan orde-2			
15. Kestabilan Sistem (Kriteria Routh Hurwitz)			
16. Sistem Kendali PID			
17. Tuning PID. menggunakan metode Ziegler Nichols			
Wajib			
1. Ogata, K. (2010). <i>Modern control engineering</i> . Prentice Hall.			
2. Nise, N. S. (2019). <i>Control systems engineering 8e Australia and New Zealand edition</i> . John Wiley & Sons Inc			
3. Dorf, R. C., & Bishop, R. H. (2018). <i>Modern control systems</i> (13th ed.). Pearson			
Pendukung			
4. Golnaraghi, F., & Kuo, B. C. (2017). <i>Automatic control systems</i> (10th ed.). McGraw-Hill Education.			

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: PRAKTIKUM DASAR SISTEM KENDALI	
	Kode MK	: EL4322	
	Kredit (SKS)	: 1 SKS	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: Kalkulus 1	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa praktek menggunakan Software Scilab untuk menghitung transformasi Laplace dan reduksi blok diagram, analisa respon waktu dan kestabilan sistem, mengoperasikan modul sistem kendali kecepatan dan posisi motor DC, menghitung parameter respon waktu, menentukan parameter PID.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium menggunakan software dan hardware untuk analisa dan implementasi metode kendali dasar dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode dasar analisa sistem kendali menggunakan Software Scilab dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan metode tuning PID pada modul kendali kecepatan dan posisi motor DC dengan benar.
Materi Pembelajaran 18. Transformasi Laplace menggunakan Software Scilab 19. Reduksi blok diagram menggunakan Software Scilab 20. Rrespon waktu menggunakan Software Scilab 21. Kestabilan sistem menggunakan Software Scilab 22. Sistem kendali kecepatan motor DC 23. Sistem kendali posisi motor DC 24. Tuning PID			
Wajib 1. Modul Praktikum Dasar Sistem Kendali Teknik Elektro ITN Malang			
Pendukung 2. Nair, A. S. (2012). <i>SCILAB (A free software to MATLAB)</i> . S. Chand Publishing.			

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: TEKNOLOGI IOT		
	Kode MK	: EL4323		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: IV		
	Prasyarat	: -		
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang Internet of Things (IoT), Komponen dan devais IoT, Aplikasi IoT, Protokol komunikasi pada IoT				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material , teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Internet of Things yang digunakan di berbagai bidang keteknikan dengan lengkap.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan arsitektur dan komponen Internet of Things yang relevan dengan bidang teknik elektro dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu menentukan protokol komunikasi dalam aplikasi Internet of Things dengan tepat.
Materi Pembelajaran 1. Pengenalan Internet of Things (IoT) 2. Komponen, sensor, devais pada IoT 3. Protokol komunikasi pada IoT 4. Contoh aplikasi IoT				
Wajib 1. Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (2016). <i>Internet of things: Principles and paradigms</i> . Elsevier. 2. Hillar, G. C. (2017). <i>MQTT essentials - A lightweight IoT protocol</i> . Packt Publishing. 3. Cirani, S., Ferrari, G., Picone, M., & Veltri, L. (2018). <i>Internet of things: Architectures, protocols and standards</i> . John Wiley & Sons.				
Pendukung 4. Lea, P. (2018). <i>Internet of things for architects: Architecting IoT solutions by implementing sensors, communication infrastructure, edge computing, analytics, and security</i> . Packt Publishing				

MATA KULIAH (10)	Nama MK	: KECERDASAN BUATAN (AI)	
	Kode MK	: EL4324	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah kecerdasan buatan merupakan mata kuliah yang memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang konsep-konsep kecerdasan buatan, algoritma dan metode matematika pada kecerdasan buatan serta menggunakannya untuk memecahkan permasalahan di bidang teknik elektro			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kecerdasan buatan yang digunakan di berbagai bidang kehidupan secara lengkap.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Fuzzy Logic, Neurak Network, Evolutionary Algorithm, dan Swarm Intelligent untuk penyelesaian masalah dalam bidang keteknikan dengan tepat.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan algoritma AI menggunakan perangkat lunak untuk menyelesaikan permasalahan bidang teknik elektro dengan benar
Materi Pembelajaran 25. Konsep kecerdasan buatan; 26. Dasar-dasar Sistem Fuzzy 27. Operasi dasar fuzzy aritmetika dan logika Fuzzy 28. Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan: Model, Struktur dan Klasifikasi Jaringan 29. Metoda Pembelajaran pada jaringan syaraf tiruan 30. Konsep Genetic Algorithm (GA), Particle Swarm Optimization (PSO), Ant Colony Optimization (ACO) 31. Penggunaan GA, PSO, ACO untuk mencari solusi optimal			
Wajib 1. Russell, S., & Norvig, P. (2021). <i>Artificial intelligence: A modern approach</i> . Pearson Higher Ed. 2. RAJASEKARAN, S., & PAI, G. V. (2017). <i>Neural networks, fuzzy systems and evolutionary algorithms : Synthesis and applications</i> . PHI Learning Pvt. 3. Walker, B. (2017). <i>Particle swarm optimization (PSO): Advances in research and applications</i> . Nova Science Publishers. 4. Fidanova, S. (2021). <i>Ant colony optimization and applications</i> . Springer Nature.			
Pendukung 5. Tettamanzi, A., & Tomassini, M. (2013). <i>Soft computing: Integrating evolutionary, neural, and fuzzy systems</i> . Springer Science & Business Media.			

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: PRAKTIKUM IOT DAN AI	
	Kode MK	: EL4325	
	Kredit (sks)	: 1 sks	
	Semester	: IV	
	Prasyarat	: Algoritma dan Pemrograman	
Deskripsi Mata Kuliah Pada praktikum ini mahasiswa menggunakan protokol komunikasi IoT pada aplikasi IoT, Software Arduino dan Python untuk implementasi algoritma Fuzzy Logic, Software Python untuk implementasi algoritma ANN dan GA.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium menggunakan software dan hardware untuk implementasi aplikasi dasar teknologi IoT dan AI dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan berbagai protokol komunikasi pada aplikasi IoT menggunakan sistem embeded dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan algoritma Fuzzy Logic, ANN, GA menggunakan software Python untuk pemecahan masalah di bidang teknik elektro dengan benar.
Materi Pembelajaran 1. Penggunaan protokol komunikasi IoT pada aplikasi IoT 2. Penggunaan software Arduino dan Python untuk implementasi algoritma Fuzzy Logic 3. Penggunaan software Python untuk implementasi algoritma ANN 4. Penggunaan software Python untuk implementasi algoritma GA			
Wajib 1. Modul Praktikum IoT dan AI, Teknik Elektro ITN Malang			
Pendukung 2. Tutorial Software Arduino 3. Tutorial Software Pvython.			

SEMESTER V

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: AGAMA ISLAM	
	Kode MK	: EL5101	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pendidikan agama di perguruan tinggi bertujuan untuk membantu terbinanya mahasiswa yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berbudi pekerti luhur, berfikir filosofis, bersikap rasional, dan dinamis, berpandangan luas, ikut serta dalam kerjasama antar umat beragama dalam rangka pengembangan dan pemanfaatan ilmu dan teknologi serta seni untuk kepentingan manusia dan nasional.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang Hakekat Tuhan dan Manusia
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan Makna Rubbiyah dan Ululiyah
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa tatanan, konsep, sikap, dan terapan membangun peradaban dunia, norma dalam kehidupan masyarakat dan perkembangan IPTEKS dan modernisasi dalam Al Qur'an
		CPMK4	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menganalisa, sikap dan terapan membangun individu dan nilai nilai sosial hubungan antar individu dalam Al Qur'an
		CPMK5	Mahasiswa mampu menguraikan sikap dan teladan Nabi SAW dan para sahabat
		CPMK6	Mahasiswa mampu menguraikan jejak karir, tata nilai, sikap teladan dan contoh terapan dalam masyarakat
Materi Pembelajaran			
1. Agama sebagai kebutuhan manusia. 2. Ruang lingkup ajaran Islam. 3. Islam sebagai agama wahyu. 4. Ketuhanan dalam Islam. 5. Aktualisasi akhlak dalam kehidupan. 6. Konsep manusia menurut Islam. 7. Islam dan ilmu pengetahuan. 8. Islam dan etos kerja. 9. Konsep ekonomi Islam. 10. Perwujudan masyarakat madani keluarga dan masyarakat markhamah			
Wajib			
Pendidikan agama Islam pada perguruan tinggi			
Pendukung			

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: AGAMA KRISTEN	
	Kode MK	: EL5102	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Pendidikan Agama Kristen suatu usaha untuk membimbing setiap pribadi bertumbuh sesuai dengan dasar kristen melalui cara-cara mengajar yang cocok agar mengetahui dan mengalami maksud dan rencana Allah			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Mahasiswa dapat menjelaskan ajaran tentang Tuhan Yang Maha Esa menurut iman Kristen
		CPMK2	Mahasiswa dapat menjelaskan Keimanan dan ketaqwaaan menurut iman Kristen
		CPMK3	Mahasiswa dapat menjelaskan Filsafat Ketuhanan (Dogmatika)
		CPMK4	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menganalisa Hakekat dan martabat manusia
		CPMK5	Mahasiswa dapat menguraikan tugas dan tanggung jawab manusia
		CPMK6	Mahasiswa dapat menumbuhkan kesadaran untuk mentaati hukum Tuhan
Materi Pembelajaran Ajaran tentang Tuhan Yang maha esa menurut iman Kristen, Keimanan dan ketaqwaaan, Filsafat Ketuhanan (Dogmatika); manusia; Hakekat dan martabat manusia, Tugas dan tanggungjawab manusia; Hukum Tuhan : Menumbuhkan kesadaran untuk mentaati hukum Tuhan, fungsi profetik agama dalam hokum Tuhan; Moral : Agama sebagai sumber moral, Akhlak mulia dalam kehidupan; Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni: Iman, Iptek dan Amal sebagai kesatuan, Kewajiban menuntut dan mengamalkan ilmu pengetahuan, Tanggung jawab ilmuwan dan seniman Kristen; Masyarakat dan Pluralitas beragama: Agama sebagai anugrah Tuhan, Peran umat beragama dalam mewujudkan masyarakat beradab dan sejahtera, kerukunan antar umat beragama; Budaya : Budaya sebagai identitas seseorang, Pengaruh budaya dalam pola pikir, kerja dan sikap seseorang; Politik : Kontribusi Agama dalam kehidupan berpolitik; Peran Agama dalam mewujudkan persatuan dan kesatuan bangsa.			
Wajib Agus Miradi (2000). <i>Alkitab Versus Ilmu Pengetahuan (Siapakah manusia pertama)</i> , Tunas daud, Jakarta			
Pendukung			

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: AGAMA KATOLIK	
	Kode MK	: EL5103	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Matakuliah agama Katolik ini, mengingatkan terbatasnya waktu, disusun berdasarkan pilihan tema-tema pokok yang mendasar untuk kehidupan beriman. Tema-tema dalam pertemuan disusun berdasarkan urutan kemendasarannya. Peserta didik akan mempelajari hakikat agama secara umum dan hakikat agama Katolik khususnya atau kekristenan. Kemudian, diketengahkan sebagai doiskursus berikutnya yakni: iman sebagai sikap hidup dan iman sebagai pengetahuan tentang kepercayaan dasar yang membentuk kekristenan. Berikutnya, akan diekplore sumber-sumber iman, hakikat keselamatan, hakikat Gereja sebagai kelanjutan dari kehadiran Kristus, perayaan-perayaan sakramen, signifikansi perayaan sakramen-sakramen bagi identitas kekristenan, kontribusi agama dalam kehidupan moral dan moralitas, penyadaran akan martabat dasar manusia dan pentingnya menjadi berkat bagi sekitar dan bagi kehidupan nyata			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep beriman, hidup menggereja dan bermasyarakat, dan menjadi insan yang mampu merefleksikan hidup yang dijalani
		CPMK2	Memberikan pandangan dasar yang menghubungkan pokok-pokok ajaran dan iman Katolik yang mereka pelajari dengan dilai-nilai yang menjunjung tinggi kemanusiaan dan kehidupan
		CPMK3	Membangun pengembangan sikap batin (disposisi) dan mentalitas pribadi peserta didik yang mendorong untuk membaktikan dirinya bagi kepentingan masyarakat, sebagai ungkapan penghayatan imannya secara nyata
		CPMK4	Mahasiswa-i bertambah dalam hal iman dan wawasan iman karena matakuliah agama katolik menjadi sarana pendalaman bagi yang telah dibaptis sejak bayi, juga bagi yang terbaptis dewasa
Materi Pembelajaran - Hakikat dan pentingnya agama: berisi tentang hakikat agama, hakikat beragama - Syahadat iman: formula-formula pengetahuan iman yang dasar - Sumber-sumber iman: Tiga sumber pengetahuan mengenai iman essensial - Kitab Suci: overview mengenai Kitab Suci dan arti pentingnya - Keselamatan: Sebuah tema inti dari seluruh rencana penyelamatan - Gereja sebagai sakramen keselamatan: Gereja sebagai kelanjutan dari kehadiran Kristus menjadi tanbda dan sarana keselamatan - Sakramen: identitas kekristenan: Perayaan sakramen-sakramen memberikan identitas kekristenan, pewarisan karakter-karakter Kristus - Hukum cinta kasih: Seluruh isi Kitab Suci diringkas dalam hukum cinta kasih - Moral dan moralitas kristiani: Cinta kasih membentuk kebiasaan, ukuran moralitas bahkan ukuran keadilan dalam pelaksanaan hukum - Manusia sebagai ciptaan Allah dan panggilannya: Memberikan makna keberadaan manusia di semesta alam - Martabat manusia menurut Kitab Suci: artinya menjadi penoong yang sepadan bagi sesame, artinya “kamu adalah garam dunia,” artinya “kamu adalah terang dunia,” artinya “kamu adalah bait kudus Allah”, artinya “kamu adalah anak-anak Allah”, artinya kamu adalah sahabat-sahabatKu”, artinya “kamu adalah sungguh-sungguh murid-muridKu”.			

12. Beriman dalam konteks budaya, politik dan Negara: Iman tanpa perbuatan pada hakikatnya adalah mati. Menjadi insan yang meaningful dan useful bagi sesame ciptaan, bagi alam sekitar, bagi sesame manusia, menjadi berkat bagi lingkungan hidup, masrakat, dan Negara merupakan bagian utuh dari beriman.

Wajib

Riches, Pierre, 1984. *Back to Basics: The essentials of Catholic faith, questions to the answers we always knew*. Great Britain: St Paul Publications.

Ring, Nancy C. Cs, 2012. *Introduction to the Study of Religion*. Maryknoll-New York: Orbis Books.

The Higher Catechetical Institute at Nijmegen, 1972, *A New Catechism: Catholic Faith for Adults*, New York: Herder and Herder

Pendukung

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: AGAMA HINDU	
	Kode MK	: EL5104	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Pendidikan Agama Hindu termasuk dalam kelompok mata kuliah Dasar Pengembangan Karakter (MDPK) yaitu kelompok bahan kajian dan pelajaran (materi) agar mahasiswa mampu mewujudkan nilai-nilai dasar yang di refleksikan dalam kebiasaan berpikir dan bertindak serta kesadaran untuk menerapkan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan diberikan materi tentang Brahman/Tuhan YME, Manusia, Etika (moralitas) ilmu pengetahuan teknologi dan seni dalam perspektif Hindu, Kerukunan hidup umat beragama dengan mengetengahkan toleransi/tenggang rasa. Peran dan tanggung jawab umat Hindu dalam mewujudkan masyarakat Indonesia yang sejahtera, lahir batin di dalam kemajemukan. Budaya sebagai eksplorasi pengamalan ajaran Hindu, Politik menurut perspektif Hindu, Hukum dalam kerangka penegakan keadilan bersama.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Setelah menempuh mata kuliah Pendidikan Agama Hindu, diharapkan agar mahasiswa dapat menjadi ilmuwan dan profesional yang berakhlak mulia dan memiliki etos kerja
		CPMK2	Bertakwa kepada Tuhan YME dan mampu menunjukkan sikap religius
		CPMK3	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dan kehidupan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika
Materi Pembelajaran Mata kuliah ini terdiri dari pokok bahasan dan sub pokok bahasan sebagai berikut : 1) Tuhan Yang Maha Esa dan Ketuhanan a. Keimanan dan ketakwaan b. Filsafat Ketuhanan (Teologi) 2) Manusia a. Hakekat manusia b. Martabat manusia c. Tanggung jawab manusia 3) Hukum a. Menumbuhkan kesadaran untuk taat hukum Tuhan b. Fungsi profetik agama dalam hukum 4) Etika/moralitas a. Agama sebagai sumber moral b. Akhlak mulia dalam kehidupan 5) Ilmu pengetahuan, Teknologi dan Seni (IPTEKS) a. Imam, iptek dan amal sebagai kesatuan b. Kewajiban menuntut dan mengamalkan ilmu c. Tanggung jawab ilmuwan dan seniman 6) Kerukunan antar umat beragama a. Agama merupakan rahmat Tuhan bagi semua b. Kebersamaan dalam pluralitas beragama c. Toleransi/tenggang rasa di tengah kemajemukan (Tat Twam Asi) 7) Masyarakat a. Masyarakat beradab dan sejahtera b. Peran umat beragama dalam mewujudkan masyarakat beradab dan sejahtera c. Hak asasi manusia (HAM) dan demokrasi 8) Budaya a. Budaya, akademik			

9)	b. Etos kerja, sikap terbuka dan adil Politik a. Kontribusi agama dalam hukum kehidupan berpolitik b. Peran agama dalam mewujudkan persatuan dan kesatuan bangsa
Wajib I Made Titib, (1996), <i>Veda, Sabda Suci Pedoman Praktis Kehidupan</i>, Paramita, Surabaya. I.B. Punya Atmaja, (1974), <i>Panca Sraddha</i>, Parisada Hindu Dharma Pusat, Denpasar. G. Pudja, (1977), <i>Teologi (Bramavidya)</i>, Mayasari, Jakarta. M. Maswinara, (1998), <i>Bhagavadgita</i>, Paramita, Surabaya. I Made Titib, <i>Teologi dan Simbol-Simbol Dalam Agama Hindu</i>, Paramita, Surabaya.	
Pendukung	

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: AGAMA BUDHA	
	Kode MK	: EL5105	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah Pendidikan Agama Budha bertujuan agar setiap siswa/siswi bisa memiliki jiwa besar. Termasuk diantaranya pencerahan batin juga merupakan tujuan setiap umat Buddha untuk terlepas dari segala penderitaan duniawi. Selain itu diharapkan setiap siswa-siswi Buddha yang berbudi (Kula Putra dan Kula Putri) bisa menjalankan sikap keharmonisan dalam kehidupan sehari-hari			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Mahasiswa dapat memahami dan menjelaskan konsep Ketuhanan Yang Maha Esa dan Ketuhanan
		CPMK2	Mahasiswa dapat menjelaskan Manusia, Hukum, Moral, Ilmu pengetahuan dan Teknologi dan seni
		CPMK3	Mahasiswa dapat menjelaskan dan menganalisa Kerukunan antar umat Beragama
		CPMK4	Mahasiswa dapat menjelaskan, menganalisa dan menerapkan konsep Masyarakat dan sejahtera, Budhaya, Politik
Materi Pembelajaran			
Ketuhanan. Yang Maha Esa dan Ketuhanan, Manusia, Hukum, Moral, Ilmu pengetahuan dan Teknologi dan seni, Kerukunan antar umat Bergama, Masyarakat dan sejahtera, Budhaya, Politik			
Wajib			
Bhiku Kusaladhamma, (2009), <i>Kronologi Hidup Buddha</i> , Hipassiko Foundosen			
Pendukung			

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: AGAMA KONGHUCU	
	Kode MK	: EL5106	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Matakuliah Pendidikan Agama Kong Hu Cu mencakup urgensi agama dalam kehidupan sehari-hari dengan sikap yang benar. Matakuliah ini mencakup pemahaman terhadap sumber hukum Kong Hu Cu, mengetahui sejarah Kong Hu Cu, mampu menjalankan Jalan Suci yang dibawakan Ajaran Besar (Thai Hak), serta peran Kong Hu Cu dalam pengembangan sains dan teknologi.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Menunjukkan sikap taat kepada ajaran Kong Hu Cu
		CPMK2	Menunjukkan sikap toleransi sebagai penganut Kong Hu Cu di masyarakat
		CPMK3	Menunjukkan sikap mandiri dalam menjalankan budaya Kong Hu Cu
		CPMK4	Menunjukkan sikap tanggung jawab dalam perbuatan sebagai Kong Hu Cu
		CPMK5	Menunjukkan kemampuan beradaptasi dengan lingkungan masyarakat plural
		CPMK6	Mengomunikasikan ajaran Kong Hu Cu secara lisan dalam menyikapi permasalahan di masyarakat
Materi Pembelajaran a. Sejarah Kong Hu Cu di Indonesia b. Kitab Kong Hu Cu c. Tata cara sembahyang Agama Kong Hu Cu d. Hari-hari besar Agama Kong Hu Cu e. Pergaulan, lingkungan, dan sikap menghadapi perbedaan f. Pendidikan g. Maksud dan tujuan Agama h. Tingkatan penganut Agama			
Wajib Kitab Sishu. 2012. Kitab Suci Agama Khonghucu, Penerbit: Majelis Tinggi Agama Konghucu Indonesia. MATAKIN			
Pendukung Keputusan Bersama Menteri Agama, Jaksa Agung, dan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia. 1984. Tata Agama Dan Tata Laksana Upacara Agama Khonghucu. MATAKIN Negoro, T.K Beng Setio. 2005. Rahasia Kehidupan Jilid I. Bandung: Karya Bengras			

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: ARSITEKTUR SISTEM KOMPUTER	
	Kode MK	: EL5326	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Logika Digital	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang struktur organisasi komputer, sistem komputer, level logika digital, level arsitektur mikro dan level ISA dari sistem komputer.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep struktur organisasi komputer dan memahami cara kerja dari sisi\tem komputer
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan level logika digital dan mampu mengidentifikasi dan menganalisa sebuah rangkaian digital pada sistem komputer
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu untuk memahami dan menjelaskan level arsitektur Mikro
		CPMK4	Mahasiswa mampu untuk memahami menjelaskan level ISA dari sebuah sistem komputer
Materi Pembelajaran			
1. Struktur organisasi komputer			
2. Sistem Komputer			
3. Level logika digital			
4. Level arsitektur mikro			
5. level ISA			
Wajib:			
Andrew S. Tanenbaum (2013), <i>Structured Computer Organization (6th Edition)</i> , Prentice Hall.			
Pendukung			
William Stallings (2015), <i>Computer Organization and Architecture (10th edition)</i> , Prentice Hall.			

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: ENERGI BARU TERBARUKAN (EBT) DAN SMART GRID		
	Kode MK	: EL5327		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: V		
	Prasyarat	: Konversi Energi Elektrik		
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Energi Baru Terbarukan (EBT) dan Smart Grid merupakan mata kuliah yang memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang konsep pembangkitan energi listrik berbasis EBT dan sistem smart grid untuk mendukung implementasi serta integrasi EBT.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep konversi energi pada pembangkit berbasis EBT beserta komponen-komponen yang mendukung implementasi EBT.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem smart grid untuk mendukung implementasi dan integrasi pembangkit berbasis EBT	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan	CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem kendali pada pembangkit EBT dan sistem smart grid	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyusun solusi berhubungan dengan permasalahan yang muncul akibat integrasi EBT dan implementasi sistem smart grid.	
Materi Pembelajaran 1. Konsep pembangkitan energi listrik berbasis energi baru terbarukan; PLTPS, PLTPL (OTEC), PLTPO, PLTPM, PLTCM, pemanfaatan panas matahari, PLTS. 2. Definisi system smart grid: perbedaan, keunggulan dan kekurangan dengan sistem tenaga listrik konvensional. 3. Arsitektur dan desain sistem smart grid dan teknologi pembangkit berbasis energi baru terbarukan pada sistem smart grid 4. Penggunaan teknologi elektronika daya pada sistem kendali EBT dan smart grid				
Wajib 1. Zachary A. Smith and Katrina D. Taylor (2008). Renewable and Alternative Energy Resources: A Reference Handbook (Contemporary World Issues). ABC-Clio. 2. John Twidell and Tony Weir (2014). Renewable Energy Resources. Taylor and Francis. 3. Godfrey Boyle (2004). Renewable Energy: Power for a Sustainable Future (2nd Edition). Oxford University Press 4. Paolo Fornasiero and Mauro Graziani (2011). Renewable Resources and Renewable Energy: A Global Challenge (2nd Edition). CRC Press. 4. James Momoh (2012). Smart Grid: Fundamentals of Design and Analysis. Wiley-IEEE Press.				
Pendukung 1. Qing-Chang Zhong and Tomas Hornik (2013). Control of Power Inverters in Renewable Energy and Smart Grid Integration. Wiley-IEEE Press. 2. J. Ekanayake, K. Liyanage, J. Wu, A. Yokoyama, N. Jenkins (2012). Smart Grid Technology and applications. Wiley-IEEE Press.				

MATA KULIAH (4)	Nama MK	:	PRAKTIKUM ENERGI BARU TERBARUKAN DAN SMART GRID	
	Kode MK	:	EL5328	
	Kredit (SKS)	:	1	
	Semester	:	V	
	Prasyarat	:		
Deskripsi Mata Kuliah :				
Pada praktikum konversi energi elektrik ini mahasiswa melakukan praktek di laboratorium untuk mengetahui unjuk kerja atau efisiensi system Photovoltaic, Solar Tracker, Kincir Angin Horizontal dan Pembangkit Listrik Tenaga Piko Hidro (PLTPH)				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu memahami tentang konversi Energi dari photoltaic, angin dan air menjadi energi listrik.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja pembangkit photovoltaic dan sistem solar tracker.
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja pembangkit angin
			CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan cara kerja PLTPH
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK6	Mahasiswa mampu mengukur dan menganalisa efisiensi sistem photovoltaic dan solar tracker
			CPMK7	Mahasiswa mampu mengukur dan menganalisa efisiensi pembangkit tenaga angin
			CPMK8	Mahasiswa mampu mengukur dan menganalisa efisiensi PLTPH
Materi Pembelajaran				

MATA KULIAH (5)	Nama MK	: OTOMASI INDUSTRI	
	Kode MK	: EL5329	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Dasar Sistem Kendali	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang Dasar-dasar PLC, Pemrograman Ladder Diagram PLC, Pengantar SCADA, Contoh aplikasi SCADA di industri, Aplikasi Software SCADA Untuk Kontrol Industri.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar PLC yang digunakan sebagai alat kendali di industri secara komprehensif.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar SCADA yang digunakan sebagai pusat kontrol di industri secara komprehensif.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menggambarkan Ladder Diagram PLC untuk pengendalian proses di industri dengan benar.
		CPMK4	Mahasiswa mampu menggunakan Software SCADA untuk pengendalian proses di industri dengan benar.
Materi Pembelajaran			
32. Dasar-dasar PLC			
33. Pemrograman Ladder Diagram PLC			
34. Pengantar SCADA			
35. Contoh Aplikasi SCADA di industri			
36. Aplikasi Software SCADA untuk Kontrol Industri			
Wajib			
1. Soetedjo, A. (2023). OTOMASI INDUSTRI – PLC DAN SCADA. Literasi Nusantara			
2. Chakraborty, K., De, P., & Roy, I. (2016). Industrial applications of programmable logic controllers and scada. Anchor Academic Publishing.			
3. Manoj, K. S. (2019). Industrial automation with SCADA: Concepts, communications and security. Notion Press.			
Pendukung			
4. Patel, D. (2018). Introduction practical PLC (Programmable logic controller) programming. GRIN Verlag.			

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: PRAKTIKUM OTOMASI INDUSTRI	
	Kode MK	: EL5330	
	Kredit (sks)	: 1 sks	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Dasar Sistem Kendali	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada praktikum ini mahasiswa menggunakan Software TIA-Portal untuk menggambar Ladder Diagram operasi dasar PLC dan aplikasi proses industri, mengoperasikan modul sistem kendali industri menggunakan PLC, menggunakan Software Haiwell SCADA untuk kontrol dan monitoring proses industri.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium menggunakan software dan hardware PLC dan SCADA untuk implementasi aplikasi kendali industri dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menggambar ladder diagram menggunakan Software TIA-Portal yang diimplementasikan pada perangkat PLC dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menggunakan Software Haiwell SCADA untuk implementasi aplikasi SCADA pada proses industri dengan benar.
Materi Pembelajaran			
37. Ladder Diagram operasi dasar PLC menggunakan Software TIA-Portal			
38. Ladder Diagram sistem konveyor menggunakan Software TIA-Portal			
39. Ladder Diagram kendali lengan robot menggunakan Software TIA-Portal			
40. Ladder Diagram kendali water level menggunakan Software TIA-Portal			
41. Software Haiwell SCADA pada sistem konveyor			
42. Software Haiwell SCADA pada kendali lengan robot			
43. Software Haiwell SCADA pada kendali water level			
Wajib			
1. Modul Praktikum Otomasi Industri, Teknik Elektro ITN Malang			
Pendukung			
2. Bee, L. (2022). <i>PLC and HMI development with siemens TIA Portal: Develop PLC and HMI programs using standard methods and structured approaches with TIA Portal V17</i> . Packt Publishing.			

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: PENGUKURAN DAN SISTEM INSTRUMENTASI	
	Kode MK	: EL5331	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari berbagai macam pengukuran menggunakan alat ukur Listrik, mengetahui berbagai bentuk kesalahan pengukuran yang timbul dalam suatu pengukuran elektrik, serta mampu mendeskripsikan fungsi, dan cara kerja rangkaian dari berbagai jenis perangkat instrumentasi yang digunakan dalam sistem pengukuran elektronik, digital dan virtual.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dan menjelaskan metode pengukuran dan menganalisa kesalahan pengukuran
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan Instrumen penunjuk arus searah dan bolak balik
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menghitung rangkaian jembatan arus searah dan bolak balik untuk pengukuran
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan konsep Instrumen-instrumen elektronik, digital dan virtual untuk pengukuran tegangan, arus, tahanan dan parameter rangkaian lainnya
		CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan Transducer sebagai Elemen masukan bagi sistem instrumentasi digital.
Materi Pembelajaran 1. Pengukuran dan kesalahan 2. Sistem-sistem satuan dalam pengukuran 3. Standard pengukuran 4. Instrumen penunjuk arus searah 5. Instrumen penunjuk arus bolak-balik 6. Prinsip dan pemakaian potensiometer 7. Jembatan arus searah dan pemakaiannya 8. Jembatan arus bolak-balik dan pemakaiannya 9. Oscilloscope 10. Instrumen-instrumenelektronik untuk pengukuran tegangan, arus, tahanan dan parameter rangkaian lainnya Transducer sebagai Elemen masukan bagi sistem instrumentasi. 11. Mengukur dan Mempertinggi Batas Ukur dari Alat Ukur 12. Pengukuran Resistansi 13. Pengukuran Daya Arus Bolak Balik Satu Fasa 14. Mengukur Arus dan Tegangan dengan Personal Komputer			
Wajib 1. Cooper, William D. (1978). Electronic Instrumentation and Measurement Techniques. Prentice Hall. 2. John G. Webster, (1999),The Measurement Instruementation and Sensors, Handbook,CRC Press LLC 3. Alan S. Morris, 2001,Measurement and Instrumentation Principle, Third edition, Butterworth Heinemann (BH) 4. Roman Malaric (2011).Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering. Brown Walker Press.			
Pendukung 1. Jones, Larry D., and A. Foster Chin (1991). Electronic Instruments and Measurements. Prentice Hall.			

2. Sawhney, A.K. (1990). Electrical and Electronic Measurement and Instrumentation. Dhampat Rai & Sons.
3. Sudjana Sapiie (1976). Pengukuran dan alat- alat ukur listrik. Jakarta. PT Pradya Paramita.
4. R. K. Rajput (2008).Electrical and Electronic Measurements and Instrumentation, S. Chand Co Ltd.

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: PRAKTIKUM PENGUKURAN DAN SISTEM INSTRUMENTASI	
	Kode MK	: EL5332	
	Kredit (SKS)	: 1 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempraktekkan berbagai macam pengukuran menggunakan alat ukur Listrik, mengetahui berbagai bentuk kesalahan pengukuran yang timbul saat melakukan pengukuran elektrik, serta mampu mendeskripsikan fungsi, dan cara kerja rangkaian dari berbagai jenis perangkat instrumentasi yang digunakan dalam sistem pengukuran elektronik, digital dan virtual.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan pengukuran dan menganalisa kesalahan pengukuran
		CPMK2	Mahasiswa mampu mengoperasikan Instrumen penunjuk arus searah dan bolak balik
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan jembatan arus searah dan bolak balik untuk pengukuran
		CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan Instrumen-instrumen elektronik, digital dan virtual untuk pengukuran tegangan, arus, tahanan dan parameter rangkaian lainnya
		CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan dan merakit Transducer sebagai Elemen masukan bagi sistem instrumentasi digital.
Materi Pembelajaran			
1. Pengukuran dan kesalahan 2. Instrumen penunjuk arus searah 3. Instrumen penunjuk arus bolak-balik 4. Prinsip dan pemakaian potensiometer 5. Jembatan arus bolak-balik dan pemakaiannya 6. Penggunaan Oscilloscope 7. Instrumen-instrumenelektronik untuk pengukuran tegangan, arus, tahanan dan parameter rangkaian lainnya Transducer sebagai Elemen masukan bagi sistem instrumentasi. 8. Mengukur dan Mempertinggi Batas Ukur dari Alat Ukur 9. Pengukuran Resistansi 10. Pengukuran Daya Arus Bolak Balik Satu Fasa 11. Mengukur Arus dan Tegangan dengan Personal Komputer			
Wajib			
1. Cooper, William D. (1978). Electronic Instrumentation and Measurement Techniques. Prentice Hall. 2. John G. Webster, (1999),The Measurement Instrumentation and Sensors, Handbook,CRC Press LLC 3. Alan S. Morris, 2001,Measurement and Instrumentation Principle, Third edition, Butterworth Heinemann (BH)			
Pendukung			
1. Jones, Larry D., and A. Foster Chin (1991). Electronic Instruments and Measurements. Prentice Hall.			

2. Sawhney, A.K. (1990). Electrical and Electronic Measurement and Instrumentation. Dhampat Rai & Sons.
3. Sudjana Sapiie (1976). Pengukuran dan alat- alat ukur listrik. Jakarta. PT Pradya Paramita.
4. Roman Malaric (2011).Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering. Brown Walker Press.
5. R. K. Rajput (2008).Electrical and Electronic Measurements and Instrumentation, S. Chand Co Ltd.

PEMINATAN ENERGI LISTRIK

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: ELEKTRONIKA DAYA	
	Kode MK	: EL5401	
	Kredit (SKS)	: 3 sks	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Elektronika Daya memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa agar mampu memahami elektronika daya sebagai interface, mampu mendesain, dan menganalisis sistem konversi daya elektrik, yaitu konversi daya ac-dc (rectifier), dc-dc (chopper), dc-ac (inverter), dan ac-ac (cycloconverter), pengendalian motor listrik serta mampu menggunakan software PSCAD.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep elektronika daya sebagai interface.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik komponen daya dan rangkaian konverter daya baik itu satu fasa maupun tiga fasa, ac-dc; dc-ac; dc-dc; dan ac-ac, dan aplikasinya.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem , dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan <i>memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu melakukan desain dan simulasi eksperimen laboratorium menggunakan perangkat software yang tersedia.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu mendesain, mengimplementasikan, mensimulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang berhubungan penyearah, chopper, dan inverter.
Materi Pembelajaran 1. Sistem elektronika daya sebagai interface; 2. Karakteristik komponen semikonduktor daya; 3. Konsep rangkaian elektrik dan magnetic; 4. Konverter AC-DC (rectifier) satu fasa dan tiga fasa 5. Rangkaian penyearah terkontrol, konverter DC-DC (chopper), konverter DC-AC (inverter); 6. Aplikasi pada pengendalian motor listrik, dan penggunaan pada residensial dan industri.			
Wajib 1. Issa Batarseh and Ahmad Harb. (2018). Power Electronics: Circuit Analysis and Design, 2nd Ed. Springer. 2. Ned Mohan. (2012). Power Electronics: A First Course, John Wiley & Sons. 3. Muhammad H. Rashid. (2018). Power Electronics Handbook, Butterworth-Heinemann. 4. Daniel W. Hart. (2011). Power Electronics, McGraw-Hill.			
Pendukung 1. Sudipta Chakraborty, Marcelo G. Simões William E. Kramer. (2013). Power Electronics for Renewable and Distributed Energy Systems, Springer. 2. Fang Lin Luo Hong Ye. (2018). Power Electronics: Advanced Conversion Technologies, 2nd Ed., CRC Press, Taylor & Francis. 3. PSCAD Manitoba HVDC (2024)			

MATA KULIAH (10)	Nama MK	: PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA	
	Kode MK	: EL5402	
	Kredit (SKS)	: 1 sks	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada praktikum mata kuliah ini mahasiswa menggunakan software PSCAD untuk mendesain rangkaian, mensimulasikan rangkaian konverter AC-DC; DC-DC; dan DC-AC dalam penggunaannya di industri atau pembangkit listrik dan pengendalian mesin-mesin listrik, aplikasi pada pengendalian motor listrik, industrial, dan residence.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu mendesain dan menganalisis karakteristik dari komponen elektronika daya.
		CPMK2	Mahasiswa mampu mendesain dan menganalisis karakteristik dari konverter daya, seperti AC-DC, DC-DC, DC-AC, AC-AC.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu mendesain dan menganalisis dan mensimulasikan dari konverter daya AC-DC, DC-DC, DC-AC, AC-AC pada software PSCAD dan melakukan pengukuran di Laboratorium.
Materi Pembelajaran			
1. Karakteristik komponen daya;			
2. Rangkaian konverter AC-DC (rectifier) satu fasa dan tiga fasa;			
3. Rangkaian konverter DC-DC (chopper), buck, boost, buck-boost, dan cuk konverter;			
4. Rangkaian konverter DC-AC (inverter) satu fasa dan tiga fasa.			
5. Aplikasi pada pengendalian motor listrik, dan penggunaan pada residensial dan industri.			
Wajib			
1. Modul Praktikum Elektronika Daya.			
Pendukung			
1. Issa Batarseh and Ahmad Harb. (2018). Power Electronics: Circuit Analysis and Design, 2nd Ed. Springer.			
2. Ned Mohan. (2012). Power Electronics: A First Course, John Wiley & Sons.			
3. Muhammad H. Rashid. (2018). Power Electronics Handbook, Butterworth-Heinemann.			
4. PSCAD Manitoba HVDC (2024).			

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: ANALISIS SISTEM TENAGA ELEKTRIK I	
	Kode MK	: EL5403	
	Kredit (sks)	: 2 sks	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik II	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Elektrik I membahas tentang konsep dasar sistem tenaga elektrik moderen, prinsip dasar rangkaian tiga fasa, elemen-elemen utama sistem tenaga elektrik, parameter dan pemodelan saluran transmisi, dan studi aliran daya			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan pandangan umum tentang pengembangan sistem tenaga elektrik modern
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan, menghitung dan menerapkan sistem rangkaian tiga fasa pada sistem tenaga elektrik dengan tepat.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menerapkan komponen-komponen utama Generator, Transformator dan Beban unntuk analisis sistem tenaga elektrik dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menggambarkan, menghitung dan menggunakan parameter saluran transmisi dan pembentukan matriks admitansi bus dan matriks impedansi bus untuk studi aliran daya dengan tepat.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menghitung dan menerapkan pemodelan saluran transmisi studi aliran daya dengan benar.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menghitung, mensimulasikan dan mengoprasikan berbagai metode Studi Aliran Daya dengan menggunakan berbagai <i>tool</i> analisis sistem tenaga elektrik dengan benar.
Materi Pembelajaran			
1. Pandangan umum tentang pengembangan sistem tenaga elektrik moderen 2. Sistem rangkaian tiga fasa 3. Generator, Transformator dan beban 4. Parameter saluran transmisi 5. Model saluran transmisi 6. Studi Aliran Daya			
Pustaka			
Wajib			
1. John J. Grainger and William D. Stevenson, Jr. (1994). Power System Analysis, McGraw-Hill. 2. J. Duncan Glover, Mulukutla S. Glover, J. D., Sarma, M. S., & Overbye, T. (2012). Power system analysis & design, SI version. Cengage Learning. 3. Hadi Saadat (2010). Power System Analysis, McGraw-Hill.			
Pendukung			
4. Gonen, T. (2013). Modern power system analysis. CRC Press. 5. Kothari, D. P., & Nagrath, I. J. (2003). Modern power system analysis. Tata McGraw-Hill Publishing Company.			

PEMINATAN ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: ELEKTRONIKA DAYA	
	Kode MK	: EL5401	
	Kredit (SKS)	: 3 sks	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah Elektronika Daya memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa agar mampu memahami elektronika daya sebagai interface, mampu mendesain, dan menganalisis sistem konversi daya elektrik, yaitu konversi daya ac-dc (rectifier), dc-dc (chopper), dc-ac (inverter), dan ac-ac (cycloconverter), pengendalian motor listrik serta mampu menggunakan software PSCAD.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep elektronika daya sebagai interface.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan karakteristik komponen daya dan rangkaian konverter daya baik itu satu fasa maupun tiga fasa, ac-dc; dc-ac; dc-dc; dan ac-ac, dan aplikasinya.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu melakukan desain dan simulasi eksperimen laboratorium menggunakan perangkat software yang tersedia.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu mendesain, mengimplementasikan, mensimulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang berhubungan penyearah, chopper, dan inverter.
Materi Pembelajaran			
7. Sistem elektronika daya sebagai interface;			
8. Karakteristik komponen semikonduktor daya;			
9. Konsep rangkaian elektrik dan magnetic;			
10. Konverter AC-DC (rectifier) satu fasa dan tiga fasa			
11. Rangkaian penyearah terkontrol, konverter DC-DC (chopper), konverter DC-AC (inverter);			
12. Aplikasi pada pengendalian motor listrik, dan penggunaan pada residensial dan industri.			
Wajib			
5. Issa Batarseh and Ahmad Harb. (2018). Power Electronics: Circuit Analysis and Design, 2nd Ed. Springer.			
6. Ned Mohan. (2012). Power Electronics: A First Course, John Wiley & Sons.			
7. Muhammad H. Rashid. (2018). Power Electronics Handbook, Butterworth-Heinemann.			
8. Daniel W. Hart. (2011). Power Electronics, McGraw-Hill.			
Pendukung			
4. Sudipta Chakraborty, Marcelo G. Simões William E. Kramer. (2013). Power Electronics for Renewable and Distributed Energy Systems, Springer.			
5. Fang Lin Luo Hong Ye. (2018). Power Electronics: Advanced Conversion Technologies, 2nd Ed., CRC Press, Taylor & Francis.			
6. PSCAD Manitoba HVDC (2024)			

MATA KULIAH (10)	Nama MK	: PRAKTIKUM ELEKTRONIKA DAYA	
	Kode MK	: EL5402	
	Kredit (SKS)	: 1 sks	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah Pada praktikum mata kuliah ini mahasiswa menggunakan software PSCAD untuk mendesain rangkaian, mensimulasikan rangkaian konverter AC-DC; DC-DC; dan DC-AC dalam penggunaannya di industri atau pembangkit listrik dan pengendalian mesin-mesin listrik, aplikasi pada pengendalian motor listrik, industrial, dan residence.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu mendesain dan menganalisis karakteristik dari komponen elektronika daya.
		CPMK2	Mahasiswa mampu mendesain dan menganalisis karakteristik dari konverter daya, seperti AC-DC, DC-DC, DC-AC, AC-AC.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu mendesain dan menganalisis dan mensimulasikan dari konverter daya AC-DC, DC-DC, DC-AC, AC-AC pada software PSCAD dan melakukan pengukuran di Laboratorium.
Materi Pembelajaran 6. Karakteristik komponen daya; 7. Rangkaian konverter AC-DC (rectifier) satu fasa dan tiga fasa; 8. Rangkaian konverter DC-DC (chopper), buck, boost, buck-boost, dan cuk konverter; 9. Rangkaian konverter DC-AC (inverter) satu fasa dan tiga fasa. 10. Aplikasi pada pengendalian motor listrik, dan penggunaan pada residensial dan industri.			
Wajib 2. Modul Praktikum Elektronika Daya.			
Pendukung 5. Issa Batarseh and Ahmad Harb. (2018). Power Electronics: Circuit Analysis and Design, 2nd Ed. Springer. 6. Ned Mohan. (2012). Power Electronics: A First Course, John Wiley & Sons. 7. Muhammad H. Rashid. (2018). Power Electronics Handbook, Butterworth-Heinemann. 8. PSCAD Manitoba HVDC (2024).			

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: ELEKTRONIKA INDUSTRI		
	Kode MK	: EL5501		
	Kredit (SKS)	: 3 SKS		
	Semester	: V		
	Prasyarat	: Teknologi Sensor		
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah ini mengajarkan prinsip, desain, dan aplikasi alat serta sistem untuk pengukuran dan pengendalian variabel proses industri seperti suhu, tekanan, dan aliran. Mahasiswa akan mempelajari sensor, aktuator, kalibrasi, dan integrasi sistem, serta menggunakan teknologi terkini dalam instrumentasi. Fokus juga diberikan pada keselamatan kerja dan etika profesional.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar dan prinsip kerja berbagai instrumen yang digunakan dalam industri, termasuk sensor, aktuator, dan sistem pengendalian.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu memilih dan mengaplikasikan instrumen yang sesuai untuk mengukur variabel proses seperti tekanan, suhu, aliran, dan level dalam berbagai kondisi industri.	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan..	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang sistem instrumentasi yang melibatkan pemilihan, kalibrasi, dan integrasi perangkat dalam rangka memenuhi kebutuhan spesifik suatu proses industri.	
		CPMK4	Mahasiswa terampil dalam menganalisis data yang diperoleh dari instrumen dan mengidentifikasi serta memecahkan masalah yang mungkin muncul dalam sistem instrumentasi.	
		CPMK5	Mahasiswa mengenal dan mampu menggunakan teknologi terbaru dalam bidang instrumentasi industri, termasuk sistem kontrol berbasis komputer dan jaringan.	
Materi Pembelajaran 1. Pendahuluan instrumentasi industri. 2. Sensor dan transduser. 3. Aktuator dan sistem pengendalian. 4. Kalibrasi dan standarisasi. 5. Perancangan sistem instrumentasi. 6. Teknologi terkini (SCADA, IoT). 7. Analisis data dan pemecahan masalah.				
Pustaka 1. M. E. Valentinuzzi, Northrop Robert B: Introduction to instrumentation and measurements, vol. 5, no. 1. 2006. doi: 10.1186/1475-925x-5-9. 2. M. Thompson, and Electronics for Control. 3. “Darrel P. Kaiser - Basic Electrical Troubleshooting for Everyone -Lulu.com (2007).pdf.” 4. E. Krzysztof, Optical, Acoust Magnetic, Mechanical Sens Technolog. 5. W. Y. Du, Resistive, capacitive, inductive, and magnetic sensortechnologies. 2014. doi: 10.1201/b17685. 6. A. goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, Principle of electrical measurement, vol. 53, no. 9. 2019. 7. Leeson Electric, “Basic Training: Industrial-Duty and Commercial-Duty, Electric Motors, Gear Motors, Gear Reducers, AC and DC Drives,” Leeson Electric, no. Grafton, Wisconsin, USA, pp. 5–81, 1999.				

PEMINATAN TELEMATIKA

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL	
	Kode MK	: EL5601	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari Sinyal dan Spektrum, Konversi Data dari analog ke digital, konversi data dari digital ke analog, sistem komunikasi digital baseband dan passband, jenis-jenis modulasi digital yaitu PCM, ASK, FSK, PSK, QAM dengan M-ary nya, dan Spread Spectrum.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan parameter Sistem Komunikasi Digital
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan pentransmisian data analog menjadi data digital melalui metoda PCM dan Delta Modulasi
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan pentransmisian data digital dengan metoda ASK, FSK, PSK dan QAM
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengevaluasi kinerja modulasi digital ASK, FSK, PSK dan QAM pada baseband dan passband dengan simulasi melalui software matlab simulink
Materi Pembelajaran 1. Sinyal dan Spektrum 2. Konversi Data Analog ke Data Digital 3. Konversi Data Digital ke Analog 4. Jenis-jenis Modulasi Digital PCM, ASK, FSK, PSK, QAM 5. Komunikasi baseband 6. Komunikasi passband 7. Spread Spectrum			
Pustaka Wajib 1. K. Daniel Wong (2012). <i>Fundamentals of Wireless Communication</i> 2. John G. Proakis, Masoud Salehi, Communication System Engineering, 2nd edition, 2002, Prentice Hall.			
Pustaka Pendukung 1. K. Daniel Wong (2012). <i>Fundamentals of Wireless Communication</i> 2. John G. Proakis, Masoud Salehi, Communication System Engineering, 2nd edition, 2002, Prentice Hall.			

MATA KULIAH (10)	Nama MK	: TEORI INFORMASI DAN PENGKODEAN	
	Kode MK	: EL5602	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Deskripsi Mata Kuliah			
Teori Informasi dan Pengkodean merupakan mata kuliah pilihan yang membahas tentang konsep Entropy dan kapasitas kanal maksimum, dua konsep pengkodean yaitu pengkodean sumber dan pengkodean kanal dan bagaimana mekanisme penambahan dan pengurangan redundansi bit-bit pesan yang tepat pada kedua jenis pengkodean ini sehingga dapat didisain sistem komunikasi digital yang efisien dalam hal kebutuhan daya dan bandwidth.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep teori informasi pada sistem komunikasi digital
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami probabilitas dan entropi dalam data digital.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang sistem pengkodean sederhana untuk transmisi data digital
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan teknik kompresi data sederhana dengan bahasa pemrograman yang sudah dipelajari.
Materi Pembelajaran			
1. Data digital dan simbol-simbolnya 2. Fixed length encoding 3. Probabilitas dan Variabel Acak 4. Entropi 5. PDF dan CDF 6. Variable length coding (Arithmetic coding, Huffman coding, dll)			
Wajib			
1. Monica Borda, Fundamentals in Information Theory and Coding, Springer, 2011			
Pendukung			
1. David J.C. MacKay, Information Theory, Inference, and Learning Algorithms, Cambridge University Press, 2003 2. Thomas M. Cover and Joy A. Thomas, Elements of Information Theory, John Wiley and Sons, Inc., 2006.			

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	
	Kode MK	: EL5603	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang prinsip elektronika yang diterapkan pada bidang sistem telekomunikasi baik analog maupun digital.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Elektronika yang digunakan pada sistem Telekomunikasi
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami dan mampu menjelaskan macam-macam Teknik pemodulasian
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang sistem Radio Transceiver analog
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami sistem software defined radio
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK5	Mahasiswa mampu memahami dan mampu untuk menjelaskan prinsip kerja sistem komunikasi digital
Materi Pembelajaran			
1. Fundamental Elektronika Telekomunikasi			
2. Pemodulasian (AM,SSB,FM dll)			
3. Radio Transmitter dan Receiver			
4. Teknik Komunikasi Digital			
5. Multiplexing and Demultiplexing			
Wajib:			
Frenzel, Louis E., Jr., Principles of electronic communication systems / Louis E. Frenzel Jr. —Fourth edition, McGraw-Hill Education , 2014			
Pendukung			
ARRL, The ARRL Handbook, The American Radio Relay League, Inc, 2014			

SEMESTER VI

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: BAHASA INDONESIA	
	Kode MK	: EL6109	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah			
Matakuliah Bahasa Indonesia Membahas: Ranah Penggunaan Bahasa Indonesia, Ejaan Bahasa Indonesia, Struktur Kalimat, Kalimat Efektif, Paragraf dan Cara Mengutip yang Benar, Menulis Karya Ilmiah Khususnya Skripsi, Makalah maupun Artikel Ilmiah.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN2	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mampu membuat laporan hasil penelitian dan perbaikan sesuai ketentuan penulisan baku
		CPMK2	Mampu menggunakan bahasa Indonesia dalam Ragam Ilmiah
		CPMK3	Mampu menggunakan ejaan Bahasa Indonesia
		CPMK4	Mampu menggunakan struktur kalimat dengan benar
		CPMK5	Mampu menggunakan paragraf dengan benar
		CPMK6	Mampu menggunakan kalimat efektif dalam menyusun karya ilmiah
		CPMK7	Mampu menggunakan logika Bahasa dalam kehidupan sehari hari
		CPMK8	Mampu menulis skripsi, makalah dan artikel sesuai tata tulis yang benar
Materi Pembelajaran			
Ranah Bahasa Indonesia Ragam Ilmiah; Ciri-ciri Bahasa Indonesia Ragam Ilmiah; Ejaan dalam Bahasa Indonesia; Kata, Frasa, Klausa dan Diksi; Kalimat, Kalimat Efektif dan Paragraf; Jenis Pengutipan dan Cara Mengutip yang Benar, Menyusun Karya Tulis Ilmiah; Menulis Laporan Penelitian; Menulis Laporan Kerja Lapangan; Menulis Makalah (Artikel Ilmiah)			
Wajib:			
Maimunah, S.A, 2011, Bahasa Indonesia Untuk Perguruan Tinggi, Malang: UIN Maliki Press. Team Pustaka Gama, 2017, Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia yang Disempurnakan (EYD) dan Ejaan Bahasa Indonesia (EBI), Pustaka Gama.			
Pendukung			
Arifin, E. Zaenal dan Tasai, S. Amran, 2008, Cermat Berbahasa Indonesia, Jakarta, Akademika Pressindo. Suyitno, Imam, 2013, Karya Tulis Ilmiah, Bandung: PT. Refika Aditama. Putrayasa, I.B, 2014, Kalimat Efektif, Bandung: PT. Refika Aditama			

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: KERJA PRAKTEK		
	Kode MK	: EL6333		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VI		
	Prasyarat	: ≥ 80 SKS		
Deskripsi Mata Kuliah				
Pada mata kuliah ini mahasiswa diarahkan untuk melakukan kerja nyata dan melihat serta mempelajari dunia kerja sesungguhnya. Mahasiswa juga dapat membuat proposal dan laporan hasil kegiatan kerjanya sebagai bentuk tanggung jawab atas kegiatannya				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional		CPMK1	Mahasiswa mengetahui dunia kerja melalui kegiatan kerja praktek
			CPMK2	Mampu membuat proposal dan laporan kegiatan kerja nyata
CPL5	Kemampuan memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat, termasuk akses terhadap pengetahuan terkait isu-isu kekinian yang relevan. Serta memahami kewirausahaan berbasis teknologi.		CPMK3	Mahasiswa dapat mengimplementasikan pengetahuan dan kemampuannya di tempat praktek kerja
Materi Pembelajaran				
-				
Wajib:-				
Pendukung				

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: PERANCANGAN REKAYASA TEKNOLOGI (CAPSTONE DESIGN)	
	Kode MK	: EL6334	
	Kredit (SKS)	: 4 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: ≥ 80 SKS	
Deskripsi Mata Kuliah			
Rancangan sistem, dokumen hasil rancangan sistem, hasil pengukuran, pengujian dan atau simulasi sistem.			
Laporan Capstone, berupa paparan penelitian yang dipresentasikan dihadapan dosen pembimbing dan mahasiswa. Bagi mahasiswa yang memiliki hasil yang baik, judul capstone dapat dilanjutkan sebagai judul tugas akhir.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	CPMK1	Mampu menunjukkan kemampuan kerjasama secara tim / kelompok
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mampu menyampaikan hasil rancangan secara tertulis dan lisan
		CPMK4	Mampu memberikan solusi dari permasalahan yang sudah teridentifikasi
CPL4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	CPMK5	Mampu mengimplementasikan rancangan dalam bentuk purwarupa atau produk (perangkat keras/ perangkat lunak/ hasil simulasi, atau gabungan dari ketiganya).
Materi Pembelajaran			
Materi Perkuliahan dari Semester I sampai dengan Semester V			
Wajib:			
Semua pustaka yang dibutuhkan dan terdapat keterkaitan dengan judul capstone design yang dikerjakan			
Pendukung			
Jurnal, Proceeding, dll.			

PEMINATAN ENERGI LISTRIK

MATA KULIAH (4)	Nama MK	:	MESIN MESIN ELEKTRIK
	Kode MK	:	EL6404
	Kredit (SKS)	:	3
	Semester	:	VI
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik 1
Deskripsi Mata Kuliah :			
Mata kuliah mesin-mesin elektrik membahas tentang mesin-mesin yang digunakan sebagai sarana pengkonversi dari energi listrik ke bentuk energi mekanik dan sebaliknya termasuk dari bentuk energi listrik ke bentuk energi listrik dengan tegangan dan arus yang berbeda. Mesin-mesin yg dimaksud antara lain Transformator, Mesin Arus Bolak Balik (AC) baik motor dan generator sinkron dan asinkron. Serta Mesin Arus Searah (DC) baik Generator Dan Motor Seri, Shunt Dan Kompound.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang elektromagnetik dan elektromekanik.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi dan bagian-bagian mesin arus bolak-balik (AC): generator dan motor sinkron dan asinkron.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan fungsi dan bagian-bagian mesin arus searah (DC); generator dan motor seri, shunt dan kompon.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan menjelaskan, menganalisa dan menghitung parameter rangkaian ekivalen transformator.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa persoalan-persoalan yang berkaitan dengan prinsip kerja, operasi, efisiensi dan karakteristik mesin AC
		CPMK6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menganalisa persoalan-persoalan yang berkaitan dengan prinsip kerja, operasi, efisiensi dan karakteristik mesin DC
Materi Pembelajaran			
1. Prinsip konversi dan rangkaian elektromagnetik dan elektromekanik 2. Prinsip kerja dan rangkaian ekivalen transformator 3. Fungsi dan bagian-bagian mesin AC: generator dan motor sinkron 4. Fungsi dan bagian-bagian mesin AC: generator dan motor asinkron 5. Unjuk kerja dan karakteristik mesin AC: generator dan motor sinkron 6. Unjuk kerja dan karakteristik mesin AC: generator dan motor asinkron 7. Fungsi dan bagian-bagian mesin DC: generator dan motor seri, shunt dan kompoun 8. Unjuk kerja dan karakteristik mesin DC: generator dan motor seri, shunt dan kompoun			
Pustaka			
1. Paul C. Kraus (2002). Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. McGraw-Hill 2. P. C. Sen (2013). Principles of Electric Machines and Power Electronics. Wiley 3. Turan Gonen (2011). Electrical Machines with MATLAB® (2nd Edition). CRC Press.			

MATA KULIAH (5)	Nama MK	:	PRAKTIKUM MESIN MESIN ELEKTRIK	
	Kode MK	:	EL6405	
	Kredit (SKS)	:	1	
	Semester	:	VI	
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Praktikum ini membahas tentang karakteristik dan rangkaian pengganti mesin-mesin listrik antara lain Transformator, Mesin Arus Bolak Balik (AC) baik motor dan generator sinkron dan asinkron, serta berbagai jenis Mesin Arus Searah (DC) baik Generator maupun Motor.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang karakteristik dan rangkaian pengganti Transformator.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang karakteristik dan rangkaian pengganti semua jenis Mesin Arus Searah baik Generator maupun Motor.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang karakteristik dan rangkaian pengganti Mesin Arus Bolak Balik Satu fasa maupun 3 fasa baik Generator maupun Motor.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menggambar kurva karakteristkik dari suatu Transformator yg diuji di laboratorium serta membuat rangkaian penggantinya.	
		CPMK5	Mahasiswa mampu menggambar kurva karakteristkik dari suatu Mesin Arus Searah yg diuji di laboratorium serta membuat rangkaian penggantinya.	
		CPMK6	Mahasiswa mampu menggambar kurava karakteristkik dari suatu Mesin Arus Bolak Balik yg diuji di laboratorium serta membuat rangkaian penggantinya.	
Materi Pembelajaran				
1. Karakteristik dan Rangkaian Pengganti Transformator. 2. Karakteristik dan Rangkaian Pengganti semua jenis Mesin Arus Bolak Balik baik Generator maupun Motor, satu fasa maupun tiga fasa. 3. Karakteristik dan Rangkaian Pengganti semua jenis Mesin Arus Searah baik Generator maupun Motor.				
Pustaka				
1. Paul C. Kraus (2002). Analysis of Electric Machinery and Drive Systems. McGraw-Hill 2. P. C. Sen (2013). Principles of Electric Machines and Power Electronics. Wiley 3. Turan Gonen (2011). Electrical Machines with MATLAB® (2nd Edition). CRC Press.				

MATA KULIAH (6)	Nama MK	:	INSTALASI PENERANGAN DAN DAYA ELEKTRIK	
	Kode MK	:	EL6406	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	VI	
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Mata Kuliah ini membahas tentang konsep-konsep Perewncanaan Instalasi Kelistrikan baik Instalasi pada Bangunan Gedung maupun Instalasi Kelistrikan pada industri berdasarkan standarisasi nasional maupun internasional.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan peraturan instalasi, gambar notasi listrik (single line diagram dan wiring diagram)	
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep penentuan dimensi : penghantar, pengaman arus, busbar dan perlengkapannya.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami konsep pemilihan sistim pengaman yang diperlukan.	
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami peraturan dan standarisasi pada Instalasi ketenagalistrikan. (PUIL, SNI, IEC dan ANSI).	
		CPMK5	Mahasiswa mampu memahami SKTTK (Standard Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan) yang dikeluarkan oleh Lembaga pemerintah DJK-ESDM.	
		CPMK6	Mahasiswa mampu memahami konsep studi aliran daya dan studi hubung singkat.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK7	Mahasiswa mampu merencanakan dan menggambar instalasi kelistrikan (single line diagram dan wiring diagram, hingga penyusunan RAB.	
			Mahasiswa mampu mengikuti uji kompetensi hingga mendapatkan Serkom dari DJK-ESDM	
Materi Pembelajaran				
1. Pengenalan peraturan instalasi, gambar notasi listrik (single line diagram dan wiring diagram) dan standarisasi (SKTTK, PUIL, SNI, IEC dan ANSI). 2. Pengenalan macam-macam instalasi tenaga listrik, pengenalan peralatan dan cara kerja, pengelompokan beban, pengenalan rangkaian kontrol. 3. Jenis dan tipe kabel, panel, rele pengaman, circuit breaker, transformator, peralatan pentanahan netral, peralatan pencatu emergency dan capacitor bank. 4. Koordinasi antar peralatan proteksi. 5. Rencana kerja dan biaya (RAB), syarat-syarat (RKS), Bill of Quantity (BQ).				
Pustaka				
1. Tutorial Autocad. 2. Siemens (1987). Electrical Installations Handbook (Part 1, Part 2, and Part 3). John Wiley. 3. Pabla, A.S., Hadi. A. (1986). Sistem Distribusi Daya Listrik.				

4. Kementerian ESDM (2012). Energi Efficiency Guidelines for Building Design in Indonesia.
5. IEEE Standard Board (1996). IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants.
6. IEEE Std 141-1993.
7. SKTTK Bidang Pemanfaatan, Dirjen Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM.

MATA KULIAH (7)	Nama MK	:	PRAKTIKUM INSTALASI PENERANGAN DAN DAYA ELEKTRIK	
	Kode MK	:	EL6407	
	Kredit (SKS)	:	1	
	Semester	:	VI	
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Praktikum ini membahas tentang konsep-konsep Perencanaan Instalasi Kelistrikan baik Instalasi pada Bangunan Gedung maupun Instalasi Kelistrikan pada industri berdasarkan standarisasi nasional maupun internasional.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan peraturan instalasi, gambar notasi listrik (single line diagram dan wiring diagram)	
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep penentuan dimensi : penghantar, pengaman arus, busbar dan perlengkapannya.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami konsep pemilihan sistim pengaman yang diperlukan.	
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami peraturan dan standarisasi pada Instalasi ketenagalistrikan. (PUIL, SNI, IEC dan ANSI).	
		CPMK5	Mahasiswa mampu memahami SKTTK (Standard Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan) yang dikeluarkan oleh Lembaga pemerintah DJK-ESDM.	
		CPMK6	Mahasiswa mampu memahami konsep studi aliran daya dan studi hubungan singkat.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK7	Mahasiswa mampu merencanakan dan menggambar instalasi kelistrikan (single line diagram dan wiring diagram, hingga penyusunan RAB.	
		CPMK8	Mahasiswa mampu mengikuti uji kompetensi hingga mendapatkan Serkom dari DJK-ESDM	
Materi Pembelajaran				

4. Kementerian ESDM (2012). Energi Efficiency Guidelines for Building Design in Indonesia.
5. IEEE Standard Board (1996). IEEE Recommended Practice for Electric Power Distribution for Industrial Plants.
6. IEEE Std 141-1993.
7. SKTTK Bidang Pemanfaatan, Dirjen Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM.

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: ANALISIS SISTEM TENAGA ELEKTRIK II	
	Kode MK	: EL6408	
	Kredit (SKS)	: 2 sks	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: ASTE I	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Analisis Sistem Tenaga Elektrik II merupakan matakuliah yang memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa tentang komponen sismetri, gangguan simetri dan tidak simetri, sistem proteksi, kestabilan sistem, dan pengontrolan daya elektrik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep gangguan pada sistem tenaga elektrik dengan menggunakan komponen simetri dan tidak simetri.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep, model sistem proteksi, dan kestabilan sistem tenaga elektrik dan sistem pengontrolan daya elektrik.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem , dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan <i>memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu melakukan desain dan simulasi eksperimen laboratorium menggunakan perangkat software yang tersedia.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu mendesain, mengimplementasikan, mensimulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan yang berhubungan dengan sistem tenaga elektrik.
Materi Pembelajaran 1. Komponen sismetri; 2. Gangguan simetri dan tidak simetri; 3. Sistem proteksi; 4. Stabilitas transien; dan 5. Pengontrolan daya elektrik. 6. Software ETAP (Gangguan hubung singkat, Sistem proteksi, Stabilitas transien, Studi aliran daya)			
Wajib 1. J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, and Thomas J. Overbye. (2021). Power System Analysis and Design, Cengage Learning. 2. Jan Machowski, Zbigniew Lubosny, Janusz W. Bialek. (2020), Power System Dynamics: Stability and Control, 3rd Edition, Wiley. 3. Hadi Saadat. (2011). Power System Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill. 4. Prabha Kundur and Om P. Malik. (2022). Power System Stability and Control, McGraw-Hill., 2nd Edition.			
Pendukung 1. Harry G. Kwatny and Karen Miu-Miller. (2016). Power System Dynamics and Control, Birkhauser. 2. Peter W. Sauer, M. A. Pai, and Joe H. Chow. (2018). Power System Dynamics and Stability, Wiley. 3. ETAP Software (2024)			

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: PRAKTIKUM ANALISIS SISTEM TENAGA ELEKTRIK	
	Kode MK	: EL6409	
	Kredit (SKS)	: 1 sks	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Analisis Sistem Tenaga Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah Pada praktikum Analisis Sistem Tenaga Elektrik ini mahasiswa menggunakan software ETAP untuk mendesain dan mensimulasikan load flow, sistem proteksi, stabilitas sistem (transien), pengasutan motor, dan Harmonisa.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu mendesain, mensimulasikan, dan menganalisis load flow menggunakan software ETAP.
		CPMK2	Mahasiswa mampu mendesain, mensimulasikan, dan menganalisis sistem proteksi tenaga elektrik, stabilitas sistem, pengasutan motor, dan harmonisa menggunakan software ETAP
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menggunakan software ETAP dalam mendesain dan menganalisis sistem praktis.
Materi Pembelajaran 1. Load flow 2. Gangguan Simetri dan tidak Simetri 3. Stabilitas Transien 4. Sistem proteksi, dan 5. Harmonisa.			
Wajib 1. Modul Praktikum Analisis Sistem Tenaga Elektrik			
Pendukung 1. J. Duncan Glover, Mulukutla S. Sarma, and Thomas J. Overbye. (2021). Power System Analysis and Design, Cengage Learning. 2. Hadi Saadat. (2011). Power System Analysis, 3rd Edition, McGraw-Hill. 3. ETAP Software			

PILIHAN I

MATA KULIAH (10)	Nama MK	:	STANDARISASI DAN REGULASI KETENAGALISTRIKAN	
	Kode MK	:	EL6410	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	VI	
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik I	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Mata Kuliah ini membahas tentang Peraturan-Peraturan pemerintah standarisasi nasional maupun internasional yang mengatur tentang aspek legal tentang pekerjaan-pekerjaan Ketenagalistrikan di dalam negeri maupun di ranah global.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang peraturan-peraturan dan standarisasi terkait dengan bidang Ketenagalistrikan baik skala internasional maupun skala nasional. (PUIL, SKTTK, SNI, IEC dan ANSI).
			CPMK2	Mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan tentang isi dari pasal-pasal yang tertuang didalam buku PUIL terkait dengan bidang keilmuan ketenagalistrikan di Indonesia.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan/menganalisa tentang isi dari pasal-pasal yang tertuang didalam dokumen SKTTK terkait dengan bidang keilmuan ketenagalistrikan di Indonesia dikaitkan dengan sub-sub bidang kompetensi yang nantinya akan ditemui di dunia kerja.
			CPMK4	Mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan tentang isi dari pasal-pasal yang tertuang didalam dokumen Standard Nasional Indonesia (SNI) terkait dengan produk-produk peralatan yg digunakan di bidang ketenagalistrikan di Indonesia serta penerapannya di dunia kerja.
			CPMK5	Mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan tentang isi dari pasal-pasal yang tertuang didalam Standarisasi Internasional ANSI, IEC dan IEEE terkait dengan bidang keilmuan ketenagalistrikan didalam penanganan pekerjaan-pekerjaan yang melibatkan Kerjasama dengan perusahaan-perusahaan multinasional.
Materi Pembelajaran				
1. Pengenalan Tentang Undang-Undang, PerPres, Permen, PerDir, Perda yang mengatur tentang Pekerjaan Ketenagalistrikan di Indonesia. 2. Peraturan Umum Instalasi Listrik Indonesia (PUIL). 3. Standard Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan (SKTTK), Dir Jen Gatrik, Kementerian ESDM. 4. Rencana Umum Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL), Dir Jen Gatrik, Kementerian ESDM. 5. Keputusan Direksi PT. PLN Persero Tentang Standard Konstruksi Jaringan Listrik.				

6. Keputusan Direksi PT. PLN Persero Tentang GRID-CODE Interkoneksi Jawa-Bali, Sumatra, Kalimantan dan Sulawesi.
7. Standar Internasional Bidang Ketenagalistrikan International Electrotechnical Commission (IEC).
8. Standar Internasional Bidang Ketenagalistrikan Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
9. Standar Internasional Bidang Ketenagalistrikan American National Standards Institute (ANSI).
10. Standard Nasional Indonesia (SNI).
11. Tingkat Kandungan Dalam Negeri (TKDN) produk jasa konstruksi bidang ketenagalistrikan.

Pustaka

1. Standard Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan (SKTTK), Dirjen Ketenagalistrikan, Kementerian ESDM.
2. GRID-CODE Interkoneksi Jawa-Bali, Sumatra, Kalimantan dan Sulawesi.
3. International Electrotechnical Commission (IEC) code standard.
4. Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) code standard.
5. American National Standards Institute (ANSI) code standard for electrical.
6. Buku Rencana Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL).

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: KESTABILAN SISTEM DAYA ELEKTRIK		
	Kode MK	: EL6411		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: V		
	Prasyarat	: Analisa sistem Tenaga Elektrik I		
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Kestabilan Sistem Tenaga Elektrik merupakan mata kuliah yang memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang stabilitas operasi sistem tenaga listrik. Studi stabilitas pada sistem tenaga elektrik meliputi pemodelan dinamik, kriteria kestabilan dan metode peningkatan kondisi kestabilan sistem.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kestabilan sistem daya elektrik beserta komponen-komponen yang mempengaruhi kestabilan sistem.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan model dinamik dari kompoenen-komponen yang mempengaruhi kestabilan sistem.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem kendali yang dapat meningkatkan performa kestabilan sistem
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu mengidentifikasi, menganalisis dan menyusun solusi berhubungan dengan permasalahan yang menyebabkan instabilitas pada sistem.
Materi Pembelajaran 1. Pengantar kestabilan pada sistem tenaga elektrik 2. Pemodelan generator sinkron 3. Pemodelan governor, exciter dan beban 4. Regulasi tegangan dan daya reaktif pada sistem daya elektrik 5. Analisa kestabilan small signal: pemodelan state-space, analisa eigenvalue. 6. Load Frequency Control 7. Analisa kestabilan transient: metode penyelesaian analisis kestabilan transient, simulasi respon dinamik 8. Analia perhitungan critical clearance time dan seting pengaman. 9. Analisa kestabilan tegangan (voltage stability): pemodelan, voltage collapse dan pencegahannya.				
Wajib 1. Prabha Kundur (1994),Power System Stability and Control. Electric Power Research Institute, McGraw-Hill. 2. Hadi Saadat (1999), Power System Analysi, McGraw-Hill 3. John J. Grainger and William D. Stevenson, Jr. (1994), Power System Analysis, McGraw-Hill. 4. P. Anderson and A. Fouad (2003), Power System Control and Stability, John Wiley. 5. P. Sauer and M.A. Pai (1998), Power System Dynamics and Stability, Prentice Hall. 6. A. Bergen and V. Vittal (2000), Power Systems Analysis, Prentice Hall. 7. L. Grigsby (2007), Power System Stability and Control, CRC Press.				
Pendukung 1. Alexander Kusko, Sc.D., P.E. Marc T.Thompson, Ph.D (2007), Power Quality in Electrical Systems. Mc Graw Hill.				

MATA KULIAH (12)	Nama MK	: KUALITAS DAYA ELEKTRIK	
	Kode MK	: EL6412	
	Kredit (SKS)	: 2 sks	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik II	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Kualitas Daya Elektrik memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa agar mampu mempelajari dan memahami permasalahan kualitas daya elektrik, serta mampu mengatasi permasalahan yang muncul akibat gangguan-gangguan yang mempengaruhi kualitas daya elektrik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kualitas daya elektrik.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena dan karakteristik gangguan pada sistema tenaga elektrik yang berhubungan dengan pembangkitan, penyaluran, dan beban.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan <i>memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu melakukan desain dan simulasi eksperimen laboratorium menggunakan perangkat software yang tersedia.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu mendesain, mengimplementasikan, mensimulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kualitas daya elektrik.
Materi Pembelajaran 1. Pengenalan kualitas daya elektrik; 2. Defenisi gangguan; 3. Tegangan sag dan interupsi; 4. Transien tegangan lebih; 5. Harmonisa, penerapan harmonisa; 6. Variasi tegangan durasi panjang; dan 7. Pembangkitan terdistribusi.			
Wajib 1. Roger C. Dugan, Mark F. McGranaghan, Surya Santoso, dan H. Wayne Beaty. (2012). Electrical Power Systems Quality, 3rd Edition, McGraw-Hill. 2. Alexander Kusko and Marc T. Thompson. (2007). Power Quality in Electrical Systems, McGraw-Hill. 3. J. C. Das. (2015). Power System Harmonics and Passive Filter Design, Wiley. 4. PSCAD/EMTDC Software, Manitoba HVDC Research Centre, 2024..			
Pendukung 1. Math H. J. Bollen: Understanding Power Quality Problems, Voltage Sags and Interruptions, Wiley-Interscience, 2000. 2. Jos Arrillaga and Neville R. Watson: Power System Harmonics, John Wiley & Sons, Ltd., 2003.			

PEMINATAN ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI

MATA KULIAH (4)	Nama MK	: WIRELESS SENSOR NETWORK	
	Kode MK	: EL6502	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Jaringan Komputer	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang Arsitektur Wireless Sensor Network, Aplikasi Wireless Sensor Network,Protokol jaringan pada Wireless Sensor Network; Teknik kompresi untuk Wireless Sensor Network; Localization pada Wireless Sensor Network; Network clustering pada wireless sensor network			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem , dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	a. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep WSN dan aplikasi-aplikasi yang berbasis pada WSN, b. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan protocol komunikasi dan teknologi terkait dalam Wireless Sensor Network
		CPMK2	Mahasiswa mampu merancang jaringan WSN sederhana untuk komunikasi data nirkabel dari sensor node menuju ke sink node
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan sederhana di lapangan untuk dikembangkan dengan WSN
		CPMK4	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan sederhana di lapangan untuk komunikasi nirkabel
Materi Pembelajaran 1. Arsitektur Wireless Sensor Network 2. Aplikasi Wireless Sensor Network 3. Protokol jaringan pada Wireless Sensor Network 4. Teknik kompresi untuk Wireless Sensor Network; 5. Localization pada Wireless Sensor Network 6. Network clustering pada Wireless Sensor Network			
Wajib 1. C.S. Raghavendra, K. Sivalingam, T.M. Znati (2005).Wireless Sensor Network.Springer. 2. H. Karl, A. Willig (2005).Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks.Wiley. 3. K. Sohraby, D. Minoli, T. Znati (2007). Wireless sensor networks: technology, protocols, and applications. New Jersey, JohnWiley & Son 4. Carlo F (2014), An intro to Wireless Sensor Network			
Pendukung 5. R. Faludi (2011).Building Wireless Sensor Networks. O-Reilly			

MATA KULIAH (5)	Nama MK	: PROTOKOL KOMUNIKASI INDUSTRI	
	Kode MK	: EL6503	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Otomasi Industri	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang protokol komunikasi di Industri, seperti: Current loop, RS 232, RS 485, TCP/IP, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, Profibus, Profinet, CANopen			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep protokol komunikasi yang banyak digunakan di dunia industri dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan protokol komunikasi yang sesuai dengan permasalahan di industri.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras untuk implementasi protokol komunikasi industri dengan tepat.
Materi Pembelajaran			
1. Konsep protokol komunikasi di Industri			
2. Current loop, RS 232, RS 485			
3. Modbus			
4. Profibus, Profinet			
5. CANopen			
6. BACnet			
Wajib			
1. Zurawski, R. (2017). <i>Industrial communication technology handbook</i> . CRC Press.			
2. Thompson, L. M. (2014). <i>Industrial data communications</i> (4th ed.).			
Pendukung			
3. Pleasure, T. (2021). <i>Modbus RTU protocol example: How to design a Modbus TCP/RTU: Modbus protocol</i> .			

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: SISTEM EMBEDDED LANJUT	
	Kode MK	: EL6504	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Sistem Embedded	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang perangkat keras dan perangkat lunak sistem embedded berbasis Raspberry Pi			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami dan mampu menjelaskan sistem embedded berbasis Raspberry Pi
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami dan mampu menjelaskan perintah-perintah pada sistem operasi Raspberry Pi
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu memprogram Raspberry Pi menggunakan Bahasa pemrograman Phyton
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan Raspberry Pi untuk mengendalikan I/O
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK5	Mahasiswa mampu merancang aplikasi sistem embedded berbasis Raspberry Pi untuk kendali di bidang industri
Materi Pembelajaran			
1. Pengantar Raspberry PI			
2. Sistem Operasi dan Aplikasi			
3. Pemrograman Raspberry PI dengan Phyton			
4. Dasar perangkat keras dan pengendalian perangkat keras			
5. Aplikasi Embedded Sistem untuk IoT, Computer Vision dan Machine Learning			
Wajib:			
Simon Monk, Raspberry Pi Cookbook Software and Hardware Problems and Solutions, 4 th Edition, O'Reilly, 2023			
Pendukung			
Donald Norris. Raspbery Pi Projects for Evil Genius, McGraw-Hill Education., 2014			

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: PRAKTIKUM SISTEM EMBEDDED LANJUT	
	Kode MK	: EL6505	
	Kredit (SKS)	: 1 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Sistem Embedded	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang perangkat keras dan perangkat lunak sistem embedded berbasis Raspberry Pi			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami dan mengoperasikan Sistem operasi Linux untuk Raspberry Pi
		CPMK2	Mahasiswa mampu memprogram Raspberry Pi menggunakan Bahasa pemrograman Phyton
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang aplikasi sistem embedded berbasis Raspberry Pi untuk kendali di bidang industri
1. Operating system Raspberry Pi 2. Pemrograman Phyton untuk pengendalian I/O Raspberry Pi 3. Merancang program aplikasi untuk computer vision 4. Merancang program aplikasi untuk IoT			
Wajib:			
1. Modul Praktikum Sistem Embedded Lanjut ITN Malang 2. Simon M`onk, Raspberry Pi Cookbook Software and Hardware Problems and Solutions, 4 th Edition, O'Reilly, 2023			
Pendukung			
Donald Norris. Raspberry Pi Projects for Evil Genius, McGraw-Hill Education., 2014			

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: INSTRUMENTASI MEDIKA	
	Kode MK	: EL 6506	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Teknologi Sensor	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang konsep dasar instrumentasi medika, dasar anatomi dan fisiologi , tranduser dalam instrumentasi biomedik, biopotensial, berbagai pengukuran biomedik dan penguatannya, Defibrilator & Pacemaker, Tekanan darah dan Suara, sistem pencitraan medic , Pengukuran Aliran dan Volume darah dan Pengukuran Sistem Pernafasan			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar instrumentasi medika meliputi klasifikasi, karakteristik dan regulasi
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami berbagai anatomi dan fisiologi dari organ tubuh manusia yang menghasilkan sinyal biopotensial
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami sinyal biopotensial dan elektrode biopotensial serta penguat biopotensial
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami macam macam instrumentasi medika yang ada sekarang didunia kedokteran
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern..	CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan berbagai sensor untuk pemrosesan sinyal pada biomedik .
Materi Pembelajaran 1. Konsep dasar instrumentasi medika, 2. Dasar anatomi dan fisiologi , 3. Tranduser dalam instrumentasi Biomedik 4. Biopotensial 5. ECG 6. EEG,EMG,ERG 7. Amplifier Biopotensial 8. Defibrilator & Pacemaker 9. Tekanan darah dan Suara 10. System pencitraan biomedic. 11. Pengukuran Aliran dan Volume darah 12. Pengukuran Sistem Pernafasan			
Wajib 1. John G. webster (2010). Medical Instrumentation Aplication and Design, Willey. 2. David Prutchi, Micheal Norriss (2005).Design and Development of medical Electronic Instrumentation, Willey.			
Pendukung 1. Joseph D Bronzin (2006). Medical Device and System. Taylor & Francis Group. 2. R. Aston (1991). Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement . Merril. 3. JJ. Carr, & J. M Brown, (1993). Introduction to Biomedical Equipment Technology . Prentice Hall, Inc. 4. L.A Geddes and L.E. Baker(1989) Principles of Applied Biomedical Instrumentation. Wiley-Interscience			

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: PRAKTIKUM INSTRUMENTASI MEDIKA	
	Kode MK	: EL 6507	
	Kredit (SKS)	: 1 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Teknologi Sensor	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang konsep dasar instrumentasi medika, dasar anatomi dan fisiologi , tranduser dalam instrumentasi biomedik, biopotensial, berbagai pengukuran biomedik dan penguatannya, Defibrilator & Pacemaker, Tekanan darah dan Suara, sistem pencitraan medic , Pengukuran Aliran dan Volume darah dan Pengukuran Sistem Pernafasan			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep dasar instrumentasi medika meliputi klasifikasi, karakteristik dan regulasi
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami berbagai anatomi dan fisiologi dari organ tubuh manusia yang menghasilkan sinyal biopotensial
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami sinyal biopotensial dan elektrode biopotensial serta penguat biopotensial
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami macam macam instrumentasi medika yang ada sekarang didunia kedokteran
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern..	CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan berbagai sensor untuk pemrosesan sinyal pada biomedik .
Materi Pembelajaran 13. Biopotensial 14. ECG 15. EEG,EMG,ERG 16. Amplifier Biopotensial			
Wajib 3. John G. webster (2010). Medical Instrumentation Aplication and Design, Willey. 4. David Prutchi, Micheal Norriss (2005).Design and Development of medical Electronic Instrumentation, Willey.			
Pendukung 5. Joseph D Bronzin (2006). Medical Device and System. Taylor & Francis Group. 6. R. Aston (1991). Principles of Biomedical Instrumentation and Measurement . Merril. 7. JJ. Carr, & J. M Brown, (1993). Introduction to Biomedical Equipment Technology . Prentice Hall, Inc. 8. L.A Geddes and L.E. Baker(1989) Principles of Applied Biomedical Instrumentation. Wiley-Interscience			

PILIHAN I

MATA KULIAH (10)	Nama MK	: KUALITAS DAYA ELEKTRIK	
	Kode MK	: EL6412	
	Kredit (SKS)	: 2 sks	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik II	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Kualitas Daya Elektrik memberikan pengertian dan pemahaman kepada mahasiswa agar mampu mempelajari dan memahami permasalahan kualitas daya elektrik, serta mampu mengatasi permasalahan yang muncul akibat gangguan-gangguan yang mempengaruhi kualitas daya elektrik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kualitas daya elektrik.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan fenomena dan karakteristik gangguan pada sistem tenaga elektrik yang berhubungan dengan pembangkitan, penyaluran, dan beban.
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan <i>memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu melakukan desain dan simulasi eksperimen laboratorium menggunakan perangkat software yang tersedia.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu mendesain, mengimplementasikan, mensimulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan kualitas daya elektrik.
Materi Pembelajaran 1. Pengenalan kualitas daya elektrik; 2. Defenisi gangguan; 3. Tegangan sag dan interupsi; 4. Transien tegangan lebih; 5. Harmonisa, penerapan harmonisa; 6. Variasi tegangan durasi panjang; dan 7. Pembangkitan terdistribusi.			
Wajib 1. Roger C. Dugan, Mark F. McGranaghan, Surya Santoso, dan H. Wayne Beaty. (2012). Electrical Power Systems Quality, 3rd Edition, McGraw-Hill. 2. Alexander Kusko and Marc T. Thompson. (2007). Power Quality in Electrical Systems, McGraw-Hill. 3. J. C. Das. (2015). Power System Harmonics and Passive Filter Design, Wiley. 4. PSCAD/EMTDC Software, Manitoba HVDC Research Centre, 2024..			
Pendukung 1. Math H. J. Bollen: Understanding Power Quality Problems, Voltage Sags and Interruptions, Wiley-Interscience, 2000. 2. Jos Arrillaga and Neville R. Watson: Power System Harmonics, John Wiley & Sons, Ltd., 2003.			

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: DISTRIBUTED CONTROL SYSTEM (DCS)	
	Kode MK	: EL6508	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Otomasi Industri	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang pengertian DCS (Distributed Control System), Antamuka DCS, Display DCS, Komunikasi DCS, Contoh aplikasi DCS			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep DCS
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan komponen, arsitektur, pengoperasian DCS dan perangkat keras di DCS
		CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan DCS untuk meningkatkan produktivitas
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu mensimulasikan desain sistem kontrol terdistribusi.
Materi Pembelajaran			
1. Pengertian DCS (Distributed Control System), 2. Antamuka DCS 3. Display DCS 4. Komunikasi DCS 5. Contoh aplikasi DCS			
Wajib			
1. Yokogawa Indonesia, “Distributed Control System (DCS).” https://www.yokogawa.com/id/solutions/products-platforms/control-system/distributed-control-systems-dcs/ (accessed May 29, 2021). 2. K.V.S. Srinidhi, “Distributed Control Systems & Its Industrial Applications,” International Journal of Engineering Inventions, vol. 9, no. 1, pp. 15–19, Jan. 2020. 3. William Bolton, Instrumentation and Control System, Second Edition, Oxford : Newnes, 2015 4. Bela G.Liptak (2012). Instrument Engineers handbook. Process Software and digital Networks, CRC Press 4th Edition.			
Pendukung			
1. Peng Ziang (2010). Advanced Industrial Control Technology. William Andrew.			

MATA KULIAH (12)	Nama MK	: ROBOT OTONOM	
	Kode MK	: EL6509	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Sistem Embeded	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah robot otonom memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang konsep dan perencanaan dalam membangun robot otonom untuk menyelesaikan permasalahan tertentu.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL3	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu merancang sistem kendali robot ototnom.
CPL4	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menganalisis kinerja dari sistem kendali robot otonom.
CPL6	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang sebuah robot otonom untuk menyelesaikan permasalahan khusus.
Materi Pembelajaran 1. Konsep, Penerapan, dan Pengembangan Robot Otonom 2. Sistem Kendali pada Robot Otonom 3. Perancangan Robot Otonom dan Analisis Kinerja			
Wajib 1. Autonomous Robot Vehicles. Amerika Serikat, Springer New York, 2012. 2. Nourbakhsh, Illah Reza, et al. Introduction to Autonomous Mobile Robots. Britania Raya, MIT Press, 2011.			
Pendukung 1. PID Controller Design Approaches: Theory, Tuning and Application to Frontier Areas. Kroasia, IntechOpen, 2012. 2. Fuzzy Logic and Intelligent Systems. Belanda, Springer Netherlands, 2007. 3. IEEE Transactions on Robotics and Automation.			

PEMINATAN TELEMATIKA

MATA KULIAH (4)	Nama MK	: WIRELESS SENSOR NETWORK	
	Kode MK	: EL6502	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VI	
	Prasyarat	: Jaringan Komputer	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang Arsitektur Wireless Sensor Network, Aplikasi Wireless Sensor Network,Protokol jaringan pada Wireless Sensor Network; Teknik kompresi untuk Wireless Sensor Network; Localization pada Wireless Sensor Network; Network clustering pada wireless sensor network			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	a. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep WSN dan aplikasi-aplikasi yang berbasis pada WSN, b. Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan protocol komunikasi dan teknologi terkait dalam Wireless Sensor Network
		CPMK2	Mahasiswa mampu merancang jaringan WSN sederhana untuk komunikasi data nirkabel dari sensor node menuju ke sink node
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan menganalisa permasalahan sederhana di lapangan untuk dikembangkan dengan WSN
		CPMK4	Mahasiswa mampu menyelesaikan permasalahan sederhana di lapangan untuk komunikasi nirkabel
Materi Pembelajaran 1. Arsitektur Wireless Sensor Network 2. Aplikasi Wireless Sensor Network 3. Protokol jaringan pada Wireless Sensor Network 4. Teknik kompresi untuk Wireless Sensor Network; 5. Localization pada Wireless Sensor Network 6. Network clustering pada Wireless Sensor Network			
Wajib 1. C.S. Raghavendra, K. Sivalingam, T.M. Znati (2005).Wireless Sensor Network.Springer. 2. H. Karl, A. Willig (2005).Protocols and Architectures for Wireless Sensor Networks.Wiley. 3. K. Sohraby, D. Minoli, T. Znati (2007). Wireless sensor networks: technology, protocols, and applications. New Jersey, JohnWiley & Son 4. Carlo F (2014), An intro to Wireless Sensor Network			
Pendukung 5. R. Faludi (2011).Building Wireless Sensor Networks. O-Reilly			

MATA KULIAH (5)	Nama MK	: PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL		
	Kode MK	: EL6604		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	:VI		
	Prasyarat	: Sinyal dan Sistem		
Deskripsi Mata Kuliah				
Pengolahan Sinyal Digital mempelajari tentang sistem digital, Transformasi Z dan Inverse Transformasi Z, Transformasi Fourier Diskrit, Discrete Fourier Transform, Transformasi Laplace, Filter Digital				
CapaianPembelajaranLulusan (CPL)			CapaianPembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alamdan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Sistem digital.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan Transformasi Z dan Inverse Transformasi Z .	
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan Transformasi Fourier Diskrit.	
		CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Transformasi Laplace.	
		CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan rangkaian Filter Digital .	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK6	Mahasiswa mampu memecahkan dan menghitung suatu konsep Sistem digital .	
		CPMK7	Mahasiswa mampu memecahkan dan menghitung suatu system Transformasi Z dan Inverse TransformasiZ .	
		CPMK8	Mahasiswa mampu memecahkan dan menghitung suatu system Transformasi Fourier Diskrit.	
		CPMK9	Mahasiswa mampu memecahkan dan menghitung suatu system Transformasi Laplace .	
		CPMK10	Mahasiswa mampu memecahkan dan menghitung suatu system Filter Digital .	
MateriPembelajaran				
1. Sistem digital 2.Transformasi Z dan Inverse Transformasi Z 3.Transformasi Fourier Diskrit, 4.Discrete Fourier Transform 5.Transformasi Laplace 6.Filter Digital				
Wajib				
1. John G. Proakis, Dimitris Manolakis (2007). Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications. London.Prentice Hall. 2. Oppenheim, V. Allan, and R.W. Schafer (2011).Discrete Time Signal Processing. London. Pearson Education				
Pendukung				
3. Richard G. Lyons (2011). Understanding Digital Signal Processing. London. Prentice Hall				

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: PRAKTIKUM PENGOLAHAN SINYAL DIGITAL		
	Kode MK	: EL6605		
	Kredit (SKS)	: 1 SKS		
	Semester	:VI		
	Prasyarat	: Sinyal dan Sistem		
Deskripsi Mata Kuliah				
Pada praktikum ini mahasiswa menerapkan dan mensimulasikan definisi sinyal, klasifikasi sinyal, dan Melakukan simulasi dengan Matlab/Scilab, konvolusi linier dan circular, mendesain dan menganalisa FIR Low Pass Filter, FIR High Pass Filter dan FIR Band Pass filter..				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energy ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium tentang definisi sinyal, klasifikasi sinyal, dan mensimulasikan dengan Matlab/Scilab.
			CPMK2	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium dengan mensimulasikan konvolusi linier dan circular.
			CPMK3	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium dengan mensimulasikan FIR Low Pass Filter, FIR High Pass Filter dan FIR Band Pass Filter.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan definisi sinyal, klasifikasi sinyal
			CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan konvolusi linier dan circular.
			CPMK6	Mahasiswa mampu menerapkan FIR Low Pass Filter, FIR High Pass Filter dan FIR Band Pass Filter.
Materi Pembelajaran				
1. Definisi sinyal, klasifikasi sinyal				
2. Konvolusi linier dan circular				
3. FIR Low Pass Filter, FIR High Pass Filter dan FIR Band Pass Filter				
Wajib				
1. Modul Praktikum Pengolahan Sinyal Digital Teknik Elektro ITN Malang				
Pendukung				
2. John G. Proakis, Dimitris Manolakis (2007). Digital Signal Processing: Principles, Algorithms and Applications. London.Prentice Hall.				

MATA KULIAH (7)	Nama MK	:	JARINGAN KOMPUTER LANJUT	
	Kode MK	:	EL6606	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	VI	
	Prasyarat	:	Jaringan Komputer	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Jaringan Komputer Lanjut mempelajari tentang pemanfaatan switch sebagai Virtual Local Area Network (VLAN), menerapkan linkstate dynamic routing, distance vector dynamic routing, multiple dynamic routing,				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan pemanfaaaan VLAN secara benar.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan Routing dinamik secara benar.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu merancang inter VLAN routing secara tepat.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menjalankan switch untuk konfigurasi VLAN secara tepat.	
		CPMK5	Mahasiswa mampu mengoperasikan routing dengan konfigurasi dinamik routing secara tepat.	
Materi Pembelajaran				
1. Inter VLAN routing. a. Legacy VLAN. b. VLAN on a stick. 2. Linkstate Dinamic Routing. a. RIPv2 (classless). b. IGRP (classless). 3. Distance Vector Dinamic Routing. a. EIGRP. b. OSPF. 4. OSPF multi area.				
Pustaka				
1. 1. Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall (2010). Computer Networks (5th Edition). Prentice Hall 2. Douglas E. Comer (2000). Internetworking with TCP/IP Vol.1: Principles, Protocols, and Architecture (4th Edition). Prentice Hall. 3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie (2011). Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking). Morgan Kaufmann. 4. Buku panduan praktikum jaringan komputer lanjut T. Elektro S1, ITN Malang. 5. William Stallings (2003). Data and Computer Communications (7th Edition). Prentice Hall. 6. Kenneth C. Mansfield and James L. Antonakos (2009). Computer Networking from LANs to WANs: Hardware, Software and Security (Networking). Cengage Learning.				

MATA KULIAH (8)	Nama MK	:	Praktikum Jaringan Komputer Lanjut	
	Kode MK	:	EL6607	
	Kredit (SKS)	:	1	
	Semester	:	6 (enam)	
	Prasyarat	:	EL4317	
Deskripsi Praktikum:				
Praktikum Jaringan Komputer Lanjut mempraktekkan konfigurasi Inter Virtual Local Area Network (VLAN) routing, menerapkan linkstate dynamic routing, distance vector dynamic routing, multiple dynamic routing,				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK1	Mahasiswa mampu mengimplementasikan topologi VLAN dengan metode legacy inter VLAN routing secara benar.
			CPMK2	Mahasiswa mampu mengimplementasikan topologi VLAN dengan metode VLAN routing on a stick secara benar.
			CPMK3	Mahasiswa mampu mengimplementasikan beberapa jenis dinamik routing protocol.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu menganalisis konfigurasi VLAN secara tepat.
			CPMK5	Mahasiswa mampu menganalisis routing dengan konfigurasi dinamik routing secara tepat.
Materi Pembelajaran				
1. Modul 1: Konfigurasi VLAN routing. 2. Modul 2: Inter VLAN Routing. 3. Modul 3: Konfigurasi dymanic Routing RIPv2. 4. Modul 4: Konfigurasi dynamic Routing EIGRP. 5. Modul 5: Konfigurasi dynamic Routing OSPF. 6. Modul 6: Konfigurasi kombinasi dynamic routing.				
Pustaka				
1. Andrew S. Tanenbaum and David J. Wetherall (2010). Computer Networks (5th Edition). Prentice Hall 2. Douglas E. Comer (2000). Internetworking with TCP/IP Vol.1: Principles, Protocols, and Architecture (4th Edition). Prentice Hall. 3. Larry L. Peterson and Bruce S. Davie (2011). Computer Networks, Fifth Edition: A Systems Approach (The Morgan Kaufmann Series in Networking). Morgan Kaufmann. 4. Buku panduan praktikum jaringan komputer lanjut T. Elektro S1, ITN Malang. 5. William Stallings (2003). Data and Computer Communications (7th Edition). Prentice Hall. 6. Kenneth C. Mansfield and James L. Antonakos (2009). Computer Networking from LANs to WANs: Hardware, Software and Security (Networking). Cengange Learning.				

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: TRANSMISI GELOMBANG ELEKTROMAGNETIK		
	Kode MK	: EL6608		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VI		
	Prasyarat	: Medan Elektromagnetik		
Deskripsi Mata Kuliah Pada Mata Kuliah ini Mahasiswa mempelajari tentang persamaan gelombang EM, sifat dan karakteristik gelombang EM pada berbagai media, sifat dan karakteristik gelombang EM pada saat melintasi media yang berbeda, sifat dan karakteristik gelombang EM saat melalui saluran trasmisi maupun bumbung gelombang, serta penggunaan tools smith chart				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip transmisi gelombang elektromagnetik, serta sifat dan karakteristiknya di berbagai macam media	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan persamaan, sifat dan karakteristik gelombang elektromagnetik pada saat ditransmisikan melintasi berbagai media yang berbeda	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu mengaplikasikan Smith Chart untuk menyelesaikan persoalan gelombang elektromagnetik pada saluran transmisi	
		CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan bumbung gelombang dan karakteristik medan Gelombang Elektromagnetik yang merambat di dalamnya	
Materi Pembelajaran 1. Transmisi Gelombang Elektromagnetik pada berbagai media 2. Transmisi Gelombang Elektromagnetik Lintas Media 3. Transmisi Gelombang Elektromagnetik pada Saluran Transmisi 4. Matching Impedansi pada saluran transmisi 5. Diagram Smith 6. Bumbung Gelombang				
Pustaka Wajib 1. William H. Hayt, (2006), Elektromagnetika Teknologi, Jakarta, Erlangga. 2. Magdy F. Iskander, Electromagnetic Fileds and Waves (1992), Prentice Hall Internasional. 3. Charles Herach Papas, Theory of Electromagnetic Wave Propagation (2011), Dover Publications				
Pustaka Pendukung 1. Constantine A. Balanis , Anvanced Engineering Electromagnetics (1989), John Wiley & Sons				

PILIHAN I

MATA KULIAH (10)	Nama MK	:	KOMPUTASI AWAN	
	Kode MK	:	EL6609	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	7 (tujuh)	
	Prasyarat	:	EL4317	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Mempelajari konteks cloud computing, jenis-jenis layanan yang disediakan cloud computing, parallel programming, distribution storage, konsep virtualisasi, keamanan cloud computing, sistem inti jamak.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi komputasi awan secara tepat.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis layanan dalam komputasi awan dengan benar.
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan proses dari komputasi awan secara benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu menganalisa permasalahan dalam proses virtualisasi dengan tepat.
			CPMK5	Mahasiswa mampu memformulasikan keamanan jaringan secara benar.
Materi Pembelajaran				
1. Konsep cloud computing 2. Cloud computing platform 3. Parallel programming in cloud 4. Distributed storage systems 5. Virtualization 6. Cloud security 7. Multicore operating system				
Pustaka				
John D.Carpinelli. 2001. <i>Computer Systems Organization & Architecture</i>, Addison Wesley. William Stalling, 2010, <i>Computer Organization and Architecture</i>, 8th Edition, Prentice Hall.				

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: PROTOKOL KOMUNIKASI INDUSTRI		
	Kode MK	: EL6503		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VI		
	Prasyarat	: Otomasi Industri		
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang protokol komunikasi di Industri, seperti: Current loop, RS 232, RS 485, TCP/IP, Modbus RTU, Modbus TCP/IP, Profibus, Profinet, CANopen				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL 1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep protokol komunikasi yang banyak digunakan di dunia industri dengan benar.	
CPL 3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK 2	Mahasiswa mampu menerapkan protokol komunikasi yang sesuai dengan permasalahan di industri.	
		CPMK 3	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras untuk implementasi protokol komunikasi industri dengan tepat.	
Materi Pembelajaran 1. Konsep protokol komunikasi di Industri 2. Current loop, RS 232, RS 485 3. Modbus 4. Profibus, Profinet 5. CANopen 6. BACnet				
Wajib 1. Zurawski, R. (2017). <i>Industrial communication technology handbook</i> . CRC Press. 2. Thompson, L. M. (2014). <i>Industrial data communications</i> (4th ed.).				
Pendukung 3. Pleasure, T. (2021). <i>Modbus RTU protocol example: How to design a Modbus TCP/RTU: Modbus protocol</i> .				

MATA KULIAH (12)	Nama MK	: SISTEM KOMUNIKASI BERGERAK	
	Kode MK	: EL6610	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VIII	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Deskripsi Mata Kuliah Pada kuliah ini, akan diberikan pemahaman konsep sistem komunikasi bergerak dengan menggunakan konsep sistem seluler, propagasi pada sistem komunikasi bergerak, identifikasi dan karakterisasi kanal wireless (multipath fading). Serta memahami standar sistem seluler..			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menguasai konsep komunikasi bergerak dan topologinya.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan bagian dan elemen komunikasi bergerak
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern..	CPMK3	Mahasiswa mampu menganalisa propagasi, multipath, akses jamak.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menghitung up dan down link, bit error rate data.
Materi Pembelajaran Konsep Sistem Komunikasi Bergerak 2. Frekuensi reuse, handoff dan interferensi 3. Free Space Propagation 4. Signal and Noise, SNR, BER 5. Multipath dan fading 6. Multiple access 7. Up dan Down Link 8. Digital modulation 9. OFDM 10. Perkembangan teknologi selular			
Wajib 1. Rappaport, T.S., 1996, Wireless Communications Systems: Principles and Practices, Prentice Hall.			
Pendukung 1. Rahnema, Moe., Dryjanski, Marcin. From LTE to LTE-Advanced Pro and 5G. United States:Artech House Publishers, 2017. 2. Jaringan Nirkabel 5G Berbasis Cloud. Andi Offset, 2021. 3. Lee, C.Y., 1993, Mobile Communication Design Fundamentals, John Wiley and Sons. 4. Parson, D., 1992, The Mobile Radio Propagation Channel, Pentech Press			

SEMESTER VII

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: KEWARGANEGARAAN	
	Kode MK	: EL7108	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Pendidikan Kewarganegaraan merupakan mata pelajaran yang memfokuskan pada pembentukan diri yang beragam dari segi agama, sosio-kultural, bahasa, usia dan suku bangsa untuk menjadi warga negara yang cerdas, terampil, dan berkarakter yang diamanatkan oleh Pancasila dan UUD 1945			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN1	Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, mampu menunjukkan sikap religius, toleransi, berbudi pekerti luhur, mencintai bangsa dan negara serta budaya Indonesia berdasarkan jiwa Pancasila dan UUD 1945.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian Landasan Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi,
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan Landasan filosofis,yuridis, historis, dan cultural
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan materi Kompetensi Pendidikan Kewarganegaraan
		CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami Filsafat Pancasila, Pengertian Filsafat
		CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami Ontologi Pancasila
		CPMK6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami Epistemologi Pancasila
		CPMK7	Mahasiswa mampu menguraikan Aksiologi Pancasila
		CPMK8	Mahasiswa mampu menguraikan dan menerapkan Pancasila sebagai Dasar negara, Sistem nilai, Sistem etika, Sistem ideologi, Paradigma pembangunan, dan Identitas Nasional
Materi Pembelajaran Pendahuluan: Landasan Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi: Landasan filosofis, yuridis, historis dan cultural, Kompetensi Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi.; Filsafat Pancasila: Pengertian Filsafat dan Filsafat Pancasila, Ontologi Pancasila, Epistemologi Pancasila, Aksiologi Pancasila : Pancasila sebagai: Dasar negara, System nilai, System etika, System ideologi, Paradigma pembangunan, ; Identitas Nasional			
Wajib Mansoer, H., 2005, <i>Pendidikan Kewarganegaraan di Perguruan Tinggi Umum sebagai Dasar Nilai dari Pedoman Berkarya Bagi Lulusan</i> , Jakarta. 13-23 Desember 2005-Makalah SUSCADOS PKn Dirjen Dikti Depdiknas			
Pendukung Anderson, B., 2002, <i>Imagined Communities Reflection on the Origin and Spread of Nationalism</i> , Yogyakarta-Penerbit Insist. Basrie Azra, A., 2003, <i>Demokrasi Hak Asasi Manusia Masyarakat Madani</i> , Jakarta-Prenada Media Chaidir, 1995, <i>Wawasan Nusantara, Wawasan Nasional Indonesia</i> . Serpong-Lembaga Ilmu Humaniora ITI Darmodihardjo D., 1995, <i>Santiaji Pancasila, Suatu tinjauan Filosofis, Historis, Yuridis Konstitusional</i> , Jakarta-Gramedia Pustaka Utama Ditjen Dikti, 2001, <i>Kapita Selekt a Pendidikan Kewarganegaraan (untuk Mahasiswa) bag I & II</i> , Jakarta-Ditjen Dikti Depdiknas			

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: BAHASA INGGRIS	
	Kode MK	: EL7110	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah Bahasa Inggris merupakan matakuliah wajib tempuh universiter (MKU) berbobot 2 sks untuk meningkatkan kemampuan berbahasa Inggris mahasiswa dalam membaca (<i>reading</i>), menulis (<i>writing</i>), dan berbicara (<i>speaking</i>) dalam Bahasa Inggris yang diorientasikan pada bidang teknik (<i>engineering</i>). Dengan mengikuti matakuliah ini mahasiswa diharapkan mampu mengkomunikasikan pemikirannya secara lisan (<i>oral</i>) dan tulisan (<i>written</i>).			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	CPMK1	Mahasiswa mampu meningkatkan keterampilan membaca (<i>reading</i>), menulis (<i>writing</i>), dan berbicara (<i>speaking</i>) dalam Bahasa Inggris yang berorientasi bidang teknik (<i>engineering</i>)
		CPMK2	Mahasiswa memiliki kemampuan mengkomunikasikan pemikirannya secara lisan (<i>oral</i>) dan tulisan (<i>written</i>)
Materi Pembelajaran 1. Introducing and Meeting People 2. Engineering and Engineers in General 3. Technology in Use 4. Technical Measures 5. Safety at Work 6. Components and Assemblies 7. Engineering Design 8. Procedures 9. Project Presentation 10. Pursuing Career 11. Writing Paragraphs 12. Introduction to Engineering Journals			
Wajib Bailey, Stephen. 2011. <i>Academic Writing, A handbook for International Students</i> . New York: Roudlege Gagič, Milena Štrovs. 2009. <i>Strokovna Terminologija V Tujem Jeziku 1 – English For Mechanical Engineering</i> . Avtorske pravice in Ministrstvo za šolstvo in šport Republike Slovenije Ibbotson, Mark. 2008. <i>Cambridge English for Engineering</i> . Cambridge Publisher. <i>Student Workbook Department of Mechanical Engineering</i> . The Hongkong Polytechnic University. White, Lindsay. 2003. <i>Engineering Workshop</i> . Oxford University Press.			
Pendukung Student's Workbook Video Youtube terkait topik English Websites Email dan Google Drive			

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: MANAJEMEN PROYEK		
	Kode MK	: EL7112		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VII		
	Prasyarat	: -		
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah ini menjelaskan proyek yang berkaitan dengan konsep manajemen proyek dan juga proyek manajemen life cycle serta hubungan proses-prosesnya sebagaimana proyek life cycle, yang berisi standar yang diakui secara global dan panduan digunakan untuk profesi manajemen proyek. Standar tersebut adalah dokumen resmi yang menjelaskan didirikannya norma, metode, proses, dan praktek. Seperti profesi lain, pengetahuan yang terkandung dalam standar ini telah berkembang dan diakui para praktisi manajemen proyek yang telah memberikan kontribusi untuk pengembangan standar ini				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	CPMK1	Mampu melakukan tahapan proyek pada project life cycle mulai dari proses inisiasi, perencanaan, pelaksanaan sampai pada penutupan proyek.	
		CPMK2	Mampu mengintegrasikan seluruh knowledge area mulai dari integration, scope, time, cost, quality, human resource, communication, risk, procurement, dan stakeholder selama project life cycle berlangsung	
		CPMK3	Mampu merekayasa durasi dalam linkup proyek, pemilihan cost yang efektif, dan efisien tanpa mengindahkan kualitas sendiri	
		CPMK4	Mampu menerapkan ilmu mannajemen proyek dalam real case	
Materi Pembelajaran 1. Introduction;Organizational Influences and Project Life Cycle. 2. Project Management Processes. 3. Project Scope Management. 4. Project time Management. 5. Project Cost Managemnet.				
Wajib A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK) Fifth Edition 2013 Project Management (A Systems Approach to Planning,Scheduling and Controlling), Harold R. Kerzner,PhD (Eleventh Edition) , Willey 2013				
Pendukung Managing Business and Engineering Projects , John M. Nicholas 1990				

MATA KULIAH (4)	Nama MK	: PRA TUGAS AKHIR	
	Kode MK	: EL7335	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah yang menjelaskan proses rancangan dari tahap awal mengidentifikasi permasalahan, gagasan solusi permasalahan, rancangan system yang diusulkan, serta impelentasi ke lankah selanjutnya yaitu rancangan alat disaat pengerjakan skripsi			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	CPMK1	Mampu menunjukkan kemampuan kerjasama secara tim / kelompok
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mampu mengidentifikasi permasalahan secara riil
		CPMK3	Mampu memberikan solusi dari permasalahan yang sudah teridentifikasi
		CPMK4	Mampu merancang sistem dari solusi yang diusulkan
CPL4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	CPMK5	Mampu menyampaikan hasil rancangan secara tertulis dan lisan
Materi Pembelajaran Materi Perkuliahan dari Semester I sampai dengan Semester VII			
Wajib Semua pustaka yang dibutuhkan dan terdapat keterkaitan dengan judul Skripsi yang dikerjakan			
Pendukung Jurnal, Proceeding, dll.			

PEMINATAN ENERGI LISTRIK

MATA KULIAH (5)	Nama MK	:	PROTEKSI SISTEM TENAGA ELEKTRIK
	Kode MK	:	EL7413
	Kredit (SKS)	:	2
	Semester	:	VII
	Prasyarat	:	Analisa Sistem Tenaga Elektrik I
Deskripsi Mata Kuliah :			
Mata Kuliah ini membahas tentang jenis peralatan pengaman atau relay protection, setting dan aplikasinya pada sistem tenaga listrik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami Pengertian Sistem proteksi, Gangguan Sistem Tenaga Listrik, Persyaratan Rele Proteksi, Alat Bantu Repele Proteksi (CT dan PT), Macam-macam Rele Proteksi dan Sistem Proteksinya
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami Sistem Pentahan Netral Sistem (NGR, Solid Grounded and Floating, Delta). Rele Arus Lebih Fasa, Ground dan Rele Arah.
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami peralatan Proteksi arus lebih yang lain (Fuse dan LVCB)
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami konsep kerja dan setting Rele Differensial
		CPMK5	Mahasiswa mampu memahami konsep kerja dan setting Rele Jarak dan Power Line Carrier
		CPMK6	Mahasiswa mampu memahami konsep kerja jenis-jenis Rele yang dipasang pada Generator, Trafo, Motor, Transmisi dan Distribusi.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK7	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan Setting dan Koordinasinya dalam Sistem Tenaga Listrik.
Materi Pembelajaran			
1. Pengertian Sistem proteksi, Gangguan Sistem Tenaga Listrik, Peralatan sensing Rele Proteksi (CT dan PT), Macam-macam Rele Proteksi. 2. Sistem Pentahan Netral Sistem (NGR, Solid Grounded and Floating, Delta). Reldan Rele Arah. 3. Perhitungan Setting Relay Arus dan Koordinasinya dalam Sistem Proteksi Tenaga Listrik. 4. Konsep Kerja dan setting Rele Differensial 5. Konsep Kerja dan Setting Rele Jarak. 6. Negative Sequence Relay, Lost Excitation Relay, Over Excitation Relay, Thermal Overload 7. Jenis Rele yang dipasang pada Generator, Trafo, Motor, Transmisi dan Distribusi.			
Pustaka			
1. P.M Anderson, 1998, "Power System Protection", John Wiley & Sons, Inc 2. Hadi Saadat, 1999, "Power System Analysis", McGraw-Hill. 3. Hektor J. Altuve Ferrer end Edmund O., 2010, "Modern Solution for Protectoon , Control and Motnitoring of Electric Power Systems", Quality Book, Inc.			

4. Scneider Cathalog Product 2023.
5. Buku panduan praktikum Proteksi Sistem Tenaga Elektrik T. Elektro S1, ITN Malang.

MATA KULIAH (6)	Nama MK	:	PROTEKSI SISTEM TENAGA ELEKTRIK	
	Kode MK	:	EL7414	
	Kredit (SKS)	:	1	
	Semester	:	VII	
	Prasyarat	:	ASTE I	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Pada Praktikum ini dicoba berbagai macam peralatan pengaman atau relay proteksi antara lain OCR, Differential Relay beserta peralatan sensingnya yaitu CT dan PT. Termasuk cara melakukan setting dan menggambarkan karakteristik dari relay OCR yg menjadi objek percobaan.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami cara kerja dari Rele Proteksi OCR dan Differential Relay.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami cara kerja dari peralatan sensing (CT dan PT).	
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami cara kerja peralatan Proteksi arus lebih Fuse dan MCB.	
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami cara-cara melakukan setting Rele Arus Lebih maupun Relay Differensial.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK5	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan Setting Relay Arus lebih.	
		CPMK6	Mahasiswa mampu melakukan perhitungan Setting Relay Differential.	
		CPMK7	Mahasiswa mampu menganalisa dan membuat kurva karakteristik OCR, Fuse dan MCB	
Materi Pembelajaran				
1. Kurva karakteristik CT dan PT. 2. Kurva karakteristik Fuse dan MCB. 3. Kurva karakteristik OCR. 4. Karakteristik Relay Tegangan. 5. Karakteristik Differential Relay. 6. Setting Relay Over Current. 7. Setting Relay Differential. 8. Setting relay Tegangan.				
Pustaka				
1. P.M Anderson, 1998, "Power System Protection", John Wiley & Sons, Inc 2. Hadi Saadat, 1999, "Power System Analysis", McGraw-Hill. 3. Hektor J. Altuve Ferrer end Edmund O., 2010, "Modern Solution for Protectoon , Control and Motnitoring of Electric Power Systems", Quality Book, Inc. 4. Scneider Cathalog Product 2023. 5. Buku panduan praktikum Proteksi Sistem Tenaga Elektrik T. Elektro S1, ITN Malang.				

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: SISTEM TRANSMISI DAN DISTRIBUSI TENAGA ELEKTRIK	
	Kode MK	: EL7415	
	Kredit (sks)	: 3 sks	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Rangkaian Elektrik II	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah Sistem Transmisi dan Distribusi Tenaga Elektrik membahas konsep dasar, desain dan pengoperasian serta karakteristik sistem penyaluran daya elektrik tegangan tinggi, pengenalan peralatan kendali modern <i>Flexible AC Transmissions System</i> (FACTS), sistem distribusi tegangan menengah dan tegangan rendah keandalan sistem distribusi dan <i>distributed generation</i> sebagai energi baru terbarukan serta integrasinya ke dalam sistem tenaga elektrik			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan konsep dasar sistem menyalurkan daya elektrik dari Pusat-Pusat Pembangkit ke beban melalui saluran Sistem Transmisi dan Distribusi tenaga elektrik dengan tepat.
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan mengidentifikasi struktur dan peralatan Saluran Transmisi dan mampu menghitung, menganalisis dan merencanakan Saluran Udara Transmisi Daya AC serta merencanakan Kompensasi tenaga elektrik termasuk menggunakan peralatan kendali modern FACTS dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan, memformulasikan, menganalisis <i>Corona</i> , <i>Radio</i> dan <i>Audible Noise</i> , Analisis <i>Sag</i> dan <i>Tension</i> dengan benar
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu memformulasikan, menganalisis Sistem Distribusi Primer dan Sekunder serta mampu menghitung dan menganalisis perhitungan Jatuh Tegangan dan Rugi Daya elektrik dengan tepat.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisis aplikasi Kapasitor pada Sistem Distribusi serta menganalisis Keandalan Sistem Distribusi dengan benar
		CPMK6	Mahasiswa mampu menghitung dan menganalisis aplikasi <i>Distributed Generation</i> sebagai Energi Baru Terbarukan pada sistem distribusi tenaga elektrik dengan benar
Materi Pembelajaran			
1. Konsep dasar sistem penyaluran daya elektrik melalui Sistem transmisi dan Distribusi 2. Struktur dan peralatan Saluran Transmisi 3. Saluran Udara Transmisi Daya AC 4. Kompensasi dan Pengantar FACTS 5. <i>Corona</i> , <i>Radio</i> dan <i>Audible Noise</i> , Analisis <i>Sag</i> dan <i>Tension</i> 6. Sistem Distribusi Primer dan Sekunder 7. Perhitungan Jatuh Tegangan dan Rugi Daya 8. Aplikasi Kapasitor pada Sistem Distribusi 9. Keandalan Sistem Distribusi			

10. <i>Distributed Generation</i> sebagai Energi Baru Terbarukan
Pustaka
Wajib
1. Turan Gonen, (2014),” Electrical Power System Transmission System Engineering: Analysis and Design”, John Wiley & Sons, Inc.
2. Turan Gonen, (2014), Electric Power Distribution System Engineering, McGraw-Hill
Pendukung
3. Leonard L. Grigsby, (2007), “Electric Power Generation, Transmission, and Distribution”
4. Yazdani, Atousa, (2018) “Modern distribution systems with PSCAD analysis

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: PRAKTIKUM SISTEM TRANSMISI DAN DISTRIBUSI TENAGA ELEKTRIK	
	Kode MK	: EL716	
	Kredit (sks)	: 1 sks	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: ASTE I	
Deskripsi Mata Kuliah			
Praktikum Sistem Transmisi dan Distribusi Tenaga Elektrik membahas tentang komponen dan pemodelan saluran udara transmisi daya AC, kompensasi dan konsep dasar peralatan FACTS, sistem distribusi primer dan sekunder, perhitungan jatuh tegangan dan rugi daya, aplikasi kapasitor pada sistem distribusi, keandalan sistem distribusi dan <i>distributed generation</i> sebagai energi baru terbarukan serta integrasinya ke dalam sistem tenaga elektrik			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu merancang pemodelan sistem transmisi dan distribusi daya elektrik dengan benar menggunakan <i>single line diagram</i> menggunakan berbagai <i>tool analysis power system</i> .
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan dan menganalisis simulasi komponen dan pemodelan Saluran Udara Transmisi Daya AC pada sistem tenaga elektrik dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi kompensasi dan konsep dasar AC pada sistem tenaga elektrik dengan benar.
		CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan, memformulasikan dan mengevaluasi perhitungan jatuh tegangan dan rugi daya AC pada sistem tenaga elektrik dengan benar.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi aplikasi Kapasitor pada Sistem Distribusi daya elektrik dengan benar.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menerapkan menganalisis dan mengevaluasi keandalan Sistem Distribusi daya elektrik dengan benar.
		CPMK7	Mahasiswa mampu menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi <i>Distributed Generation</i> sebagai Energi Baru Terbarukan pada sistem tenaga elektrik dengan benar.
Materi Pembelajaran			
1. Konsep dasar sistem penyaluran daya elektrik melalui Sistem transmisi dan Distribusi 2. Struktur dan peralatan Saluran Transmisi 3. Saluran Udara Transmisi Daya AC 4. Kompensasi dan Pengantar Peralatan FACTS 5. <i>Corona, Radio dan Audible Noise</i> , Analisis <i>Sag</i> dan <i>Tension</i> 6. Sistem Distribusi Primer dan Sekunder 7. Perhitungan Jatuh Tegangan dan Rugi Daya 8. Aplikasi Kapasitor pada Sistem Distribusi 9. Keandalan Sistem Distribusi 10. <i>Distributed Generation</i> sebagai Energi Baru Terbarukan			

Pustaka
Wajib
1. Buku Petunjuk Praktikum Sistem Transmisi dan Distribusi Tenaga Elektrik
2. Turan Gonen, (2014),” Electrical Power System Transmission System Engineering: Analysis and Design”, John Wiley & Sons, Inc.
3. Turan Gonen, (2014), Electric Power Distribution System Engineering, McGraw-Hill
Pendukung
4. Leonard L. Grigsby, (2007), “Electric Power Generation, Transmission, and Distribution”
5. Yazdani, Atousa, (2018) “Modern distribution systems with PSCAD analysis”

PILIHAN II

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: PERALATAN FACTS DAN HVDC	
	Kode MK	: EL7417	
	Kredit (sks)	: 3 sks	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: ASTE I	
Deskripsi Mata Kuliah Matakuliah Peralatan FACTS dan HVDC membahas tentang konsep dasar FACTS, Saluran Transmisi AC dan Kompensasi Daya Reaktif, peralatan FACTS jenis <i>Shunt</i> , <i>Serie</i> dan kombinasi <i>Shunt</i> dan <i>Serie</i> , konsep dasar Transmisi HVDC, Jenis <i>Converters</i> , dan <i>Synchronization Techniques</i> untuk <i>Power Converters</i>			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan dan menerapkan konsep dasar sistem kendali FACTS dengan benar
		CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan, menghitung sistem Saluran Transmisi AC dan Kompensasi Daya Reaktif dengan tepat
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan menggambarkan pengendalian sistem tenaga elektrik dengan <i>Static Var Compensator (SVC)</i> dan <i>Static Synchronous Compensator (STATCOM)</i> dengan benar
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menerapkan, menghitung dan menganalisis pengendalian sistem tenaga elektrik dengan <i>Thyristor and GTO Controlled Series Capacitor</i> dan <i>Static Synchronous Series Compensator</i> dengan benar
		CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan, menghitung dan menganalisis pengendalian sistem tenaga elektrik dengan <i>Unified Power Flow Controller</i> dengan benar.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menerapkan, menghitung dan menganalisis Konsep dasar penggunaan HVDC dalam sistem tenaga elektrik serta mampu menganalisis penggunaan Jenis <i>Converter</i> dan <i>Synchronization Techniques for Power Converters</i> dengan tepat
Materi Pembelajaran 1. Konsep dasar FACTS 2. Saluran Transmisi AC dan Kompensasi Daya Reaktif 3. <i>Static Var Compensator (SVC)</i> dan <i>Static Synchronous Compensator (STATCOM)</i> 4. <i>Thyristor and GTO Controlled Series Capacitor</i> dan <i>Static Synchronous Series Compensator</i> 5. <i>Unified Power Flow Controller (UPFC)</i> 6. Konsep dasar HVDC 7. Jenis <i>Converter</i> dan <i>Synchronization Techniques for Power Converters</i>			
Pustaka			
Wajib			
1. K. R. Padiyar. (2007). “FACTS Controllers in Power Transmission and Distribution”			

2. Sood, V. K. (2006). *HVDC and FACTS controllers: applications of static converters in power systems*. Springer Science & Business Media.

Pendukung

3. Narain G. Hingorani, & Gyugyi, L. (2000). *Understanding FACTS: concepts and technology of flexible AC transmission systems*. Wiley-IEEE Press.
4. Bhowmick, Suman, (2016), "Flexible AC Transmission Systems (FACTS) Newton power-flow modeling of voltage-sourced converter-based controllers"

MATA KULIAH (10)	Nama MK	:	SISTEM KENDALI TENAGA ELEKTRIK
	Kode MK	:	EL7418
	Kredit (SKS)	:	2
	Semester	:	VII
	Prasyarat	:	Dasar Sistem Kendali
Deskripsi Mata Kuliah :			
Mata kuliah Sistem Kendali Tenaga Elektrik membahas tentang sistem kendali yang diterapkan pada sistem ketenagalistrikan meliputi kendali daya, tegangan dan frekuensi. Mata kuliah ini juga memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang operasi optimal sistem tenaga elektrik meliputi aspek unit commitment dan economic dispatch.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan penerapan konsep-konsep automatic feed back control system pada bidang ketenaga listrikan.
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep pengendalian tegangan pada Generator (AVR).
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami konsep pengendalian frekuensi pada Unit Pembangkit Tenaga Listrik (Governor)
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami konsep pengendalian putaran dan torsi motor listrik menggunakan peralatan elektronika daya seperti VFD dan Brushless motor speed controller, maupun system pengendali kecepatan motor listrik tipe konvensional.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pengoperasian dan pengendalian sistem ketenagalistrikan terpadu mulai dari unit Pembangkit, Transmisi, dan Distribusi.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menjelaskan system pengontrolan Motor Control Center berbasis relay konvensional maupun berbasis PLC atau DCS.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK7	Mahasiswa mampu merancang rangkaian control pada system interlock panel PDC dan panel MCC menggunakan relay konvensional maupun menggunakan PLC.
Materi Pembelajaran			
1. Pengantar kendali dan operasi pada sistem ketenagalistrikan. 2. Konsep Pengaturan daya aktif dan daya reaktif pada Genarator tunggal. 3. Konsep Pengaturan daya aktif dan daya reaktif pada multi Genarator pada system Interkoneksi. 4. Konsep Load Frequency Control (LFC) 5. Regulasi tegangan dan kompensasi daya reaktif pada sistem transmisi (kapasitor bank, SVC dan peralatanFACTS). 6. Operasi ekonomi sistem tenaga elektrik 7. Unit commitment dan Economic Dispatch			
Pustaka			
1. Olle.I.Elgerd (2010), Electric Energy Systems theory – An introduction, Tata McGraw Hill Education Pvt. Ltd. 2. Allen. J. Wood and Bruce F. Wollenberg (2003), Power Generation, Operation and Control, John Wiley & Sons, Inc.			

3. Abhijit Chakrabarti, Sunita Halder (2010), Power System Analysis Operation and Control, PHI learning Pvt. Ltd.
4. Nagrath I.J. and Kothari D.P. (2011), Modern Power System Analysis, TKundur P (1994), Power System Stability and Control, Tata McGraw HN.V.Ramana (2011), Power System Operation and Control, Pearson.

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: Managemen dan Audit Energi	
	Kode MK	: EL7419	
	Kredit (SKS)	: 2	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Deskripsi Mata Kuliah Managemen dan Audit Energi mempelajari, tentang tahapan pelaksanaan proyek pembangkit Listrik, pengelolaan energi, efesiensi, biaya, dengan memperhatikan pengaturan jadwal serta kebutuhan sumber daya dan waktu yang telah ditentukan, memahami dan mampu melakukan audit dan pengelolaan energi dengan efisien.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK 1	Mahasiswa mampu mengetahui / mengidentifikasi pengertian manajemen serta tujuan audit energi pada industri pembangkitan listrik
		CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep energi, proses konversi energi, menjelaskan penerapan dari kebijakan konservasi energi di Indonesia serta perencanaan konversi energi yang efisien dengan tepat.
		CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami manajemen energi Listrik pada pembangkit dan beban serta memecahkan permasalahan
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern..	CPMK 4	Mahasiswa mampu menghitung efesiensi pemakaian energi Listrik berdasarkan tarif dasar listrik dengan benar.
		CPMK 5	Mahasiswa mampu menghitung menghitung nilai intensitas konsumsi energi serta mengimplementasikan manajemen energi di sebuah gedung
CPL4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	CPMK 6	Mahasiswa dapat merencanakan dn menghitung besar penghematan energi Listrik pada rumah dan penghematan pada industri dengan pemasangan kapasitor pada sistem kelistrikannya
		CPMK 7	Mahasiswa dapat menerapkan audit energi secara praktis pada rumah dan industri
Materi Pembelajaran 1. Definisi dan Prinsip Manajemen Energi 2. Managemen Energi yang Efektif 3. Kebijakan konservasi energi di Indonesia 4. Audit Energi dan Analisa Ekonomi 5. Manajemen Energi Listrik pada Pembangkit dan Beban 6. Sistem Control Manajemen Energi 7. Kebijakan Tarif Dasar Listrik dan Perhitungan Biaya Pemakaian Energi 8. Sistem Pencahayaan 9. Standar Intensitas Konsumsi Energi dan Perhitungannya pada Gedung 10. Perawatan Sistem Energi 11. Manajemen Energi Pada industri 12. 1Penggunaan Energi Alternatif			
1. Roosa, S. A., Doty, S., & Turner, W. C. (2020). Energy management handbook (Ninth edition). Fairmont. 2. Kreith, F., & Goswami, D. Y. (Eds.). (2017). Energy management and conservation handbook (Second edition). CRC Press.			

3. Smith, C. B., & Parmenter, K. E. (2016). Energy management principles: Applications, benefits, savings (Second edition). Elsevier.

PEMINATAN ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI

MATA KULIAH (5)	Nama MK	: SISTEM KENDALI CERDAS	
	Kode MK	: EI7510	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Kecerdasan Buatan	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang sistem kendali cerdas menggunakan Fuzzy, Neural Network, Neuro-Fuzzy, serta penggunaanya untuk memecahkan persoalan sistem kendali yang ada.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem kendali menggunakan AI dengan tepat.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan AI pada bidang sistem kendali dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras untuk implementasi sistem kendali cerdas dengan benar.
Materi Pembelajaran 1. Arsitektur sistem kendali Logika Fuzzy 2. Aplikasi sistem kendali Logika Fuzzy 3. Aplikasi sistem kendali Neural Network 4. Aplikasi sistem kendali Neuro-Fuzzy			
Wajib 1. Shaw, I. S. (2013). <i>Fuzzy control of industrial systems: Theory and applications</i> . Springer. 2. Hirota, K. (2012). <i>Industrial applications of fuzzy technology</i> . Springer Science & Business Media. 3. Omatu, S., Khalid, M. B., & Yusof, R. (2012). <i>Neuro-control and its applications</i> . Springer Science & Business Media			
Pendukung 4. Ruan, D. (2012). <i>Fuzzy logic foundations and industrial applications</i> . Springer Science & Business Media.			

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: COMPUTER VISION		
	Kode MK	: EL7511		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VII		
	Prasyarat	: Kecerdasan Buatan (AI)		
Deskripsi Mata Kuliah Matakuliah ini mempelajari mulai tentang pengolahan citra digital, pengenalan fitur dan obyek dalam citra digital yang nantinya diterapkan dan digunakan sebagai sinyal masukan utama untuk perangkat elektronik yang berbasis visi computer.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang perangkat keras yang digunakan pada machine vision	
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang teori dasar pengolahan citra digital.	
		CPMK3	Mahasiswa Mampu menjelaskan teknik segmentasi citra digital	
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengurutkan proses dalam teknik pengenalan fitur dan obyek pada citra digital	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan salah satu dari algoritma visi computer untuk menyelesaikan permasalahan sederhana dengan computer vision.	
Materi Pembelajaran 1. Dasar pembentukan citra digital 2. Digital Image Processing 3. Fitur, Kontur, Tekstur, Clustering. 4. Algoritma deteksi obyek 5. Algoritma pengenalan obyek				
Wajib 1. Linda G. Shapiro, Computer Vision, Prentice- Hall, Inc., 2001 2. Milan Sonka dkk, Image Processing: Analysis, and Machine Vision, Brooks and Cole Publishing, 1998. 3. Ramesh Jain, Machine Vision, McGraw- Hill, Inc., 1995 4. Gary Bradski and Adrian Kaehler, Learning OpenCV: Computer Vision with Open CV Library, O'Reilly Media, Inc., 2008				
Pendukung 1. Joe Minichino, Joseph Howse, Learning OpenCV 3 Computer Vision with Python Second Edition, Published by Packt Publishing Ltd, SBN 978-1-78528-384-0, 2015 2. Francois Chollet, Deep Learning with Python, Second Edition 2nd Edition, Manning, ISBN: 1617296864, 2021				

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: MEKATRONIKA DAN ROBOTIKA	
	Kode MK	: EL7513	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah			
Mata kuliah mekatronika dan robotika memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang konsep dan perencanaan dalam merancang sistem mekanis dan elektronis pada sebuah robot.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL3	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan/atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu merancang sistem pergerakan robot berdasarkan aspek kinematika.
CPL4	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis, dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menganalisis pergerakan robot.
CPL6	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan, dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang sebuah robot untuk melakukan tugas tertentu.
Materi Pembelajaran			
1. Transformasi Koordinat			
2. Kinematika Robot			
3. Dinamika Robot			
4. Sensor dan Aktuator pada Robot			
5. Kontrol Robot			
Wajib			
5. Mark W. Spong, Seth Hutchinson, M. Vidyasagar, Robot Modeling and Control, 2nd Edition, Wiley, 2020.			
6. Frank L. Lewis, Darren M. Dawson, Chaouki T. Abdallah, Robot Manipulator Control Theory and Practice, CRC Press, 2003			
Pendukung			
3. IEEE Transactions on Robotics and Automation.			

PILIHAN II

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: ELEKTRONIKA TELEKOMUNIKASI	
	Kode MK	: EL5603	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: V	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang prinsip elektronika yang diterapkan pada bidang sistem telekomunikasi baik analog maupun digital.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep Elektronika yang digunakan pada sistem Telekomunikasi
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami dan mampu menjelaskan macam-macam Teknik pemodulasian
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang sistem Radio Transceiver analog
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami sistem software defined radio
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK5	Mahasiswa mampu memahami dan mampu untuk menjelaskan prinsip kerja sistem komunikasi digital
Materi Pembelajaran			
1. Fundamental Elektronika Telekomunikasi			
2. Pemodulasian (AM,SSB,FM dll)			
3. Radio Transmitter dan Receiver			
4. Teknik Komunikasi Digital			
5. Multiplexing and Demultiplexing			
Wajib:			
Frenzel, Louis E., Jr., Principles of electronic communication systems / Louis E. Frenzel Jr. —Fourth edition, McGraw-Hill Education , 2014			
Pendukung			
ARRL, The ARRL Handbook, The American Radio Relay League, Inc, 2014			

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: MOBILE COMPUTING	
	Kode MK	: EL7612	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Algoritma Pemrograman	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang konsep dasar, serta prinsip dasar dari rancangan aplikasi terdistribusi yang menjalankan perangkat mobile dan mendukung pengguna dalam mobilitasnya untuk meningkatkan komunikasi nirkabel. Mahasiswa juga mempelajari protokol jaringan mobile dan berbagai platform maupun aplikasi yang digunakan dalam perangkat mobile.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu mengenal dan memahami konsep dasar mobile computing.
		CPMK2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan berbagai platform yang digunakan dalam mobile computing
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan bagian-bagian yang diperlukan untuk membangun suatu komunikasi mobile.
		CPMK4	Mahasiswa mampu merancang dan mengembangkan aplikasi untuk mobile computing secara sederhana.
Materi Pembelajaran 1. Konsep Mobile computing dan jaringan wireless 2. Mobile internet protocol 3. Sistem komunikasi mobile 4. Jaringan Mobile ADHOC 5. Mobile prlatform and application			
Wajib 1. Raj Kamal, Mobile Computing, Oxford University Press, USA, 2008 2. Mutamed Khatib and Nael Salma, Mobile Computing, Technology and Application, IntechOpen, 2018			
Pendukung 1. Dornan, The Essential Guide to Wireless Communications Applications: From Cellular System to WAP and M-Commerce, Prentice Hall, 2001 2. Asoke K Talukder, et. all, Mobile Computing Technology, Applications and Service Creation, Tata McGraw Hill 2010 3. Mazliza Othman, Principles of Mobile Computing and Communications, Auerbach Publications. 2007			

MATA KULIAH (10)	Nama MK	:	KEAMANAN JARINGAN	
	Kode MK	:	EL7611	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	7 (tujuh)	
	Prasyarat	:	EL4317	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Keamanan Jaringan mempelajari tentang dasar-dasar keamanan jaringan, jenis-jenis serangan, penanggulangan terhadap serangan, metode penerapan keamanan jaringan.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi keamanan data dalam jaringan secara benar.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis monitoring dalam sistem jaringan secara tepat.
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis serangan dengan benar.
			CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan cara pencegahan serangan dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi terjadinya serangan keamanan jaringan dengan menggunakan teknik keamanan secara benar.
			CPMK6	Mahasiswa mampu menganalisa serangan jaringan dengan tepat.
Materi Pembelajaran				
1. Konsep keamanan jaringan. 2. Konsep monitoring jaringan. 3. Kriptografi, Enkripsi dan Steganografi. 4. Jenis-jenis serangan jaringan komputer. 5. Pencegahan serangan. 6. Arsitektur keamanan jaringan. 7. Perencanaan keamanan jaringan. 8. Penerapan Firewall.				
Pustaka				
1. Eric Cole, “Network Security Fundamentals”, Willey, 2007. 2. William Stallings, “Network Security Essentials Applications and Standards”, 4th Edition Prentice Hall, 2011. 3. Eric Knipp, “Managing Cisco Network Security” 2nd Edition Syngress Publishing, Inc., 2002.				

PEMINATAN TELEMATIKA

MATA KULIAH (5)	Nama MK	:	KEAMANAN JARINGAN	
	Kode MK	:	EL7611	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	7 (tujuh)	
	Prasyarat	:	EL4317	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Keamanan Jaringan mempelajari tentang dasar-dasar keamanan jaringan, jenis-jenis serangan, penanggulangan terhadap serangan, metode penerapan keamanan jaringan.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan definisi keamanan data dalam jaringan secara benar.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis monitoring dalam sistem jaringan secara tepat.
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis-jenis serangan dengan benar.
			CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan cara pencegahan serangan dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi terjadinya serangan keamanan jaringan dengan menggunakan teknik keamanan secara benar.
			CPMK6	Mahasiswa mampu menganalisa serangan jaringan dengan tepat.
Materi Pembelajaran				
1. Konsep keamanan jaringan. 2. Konsep monitoring jaringan. 3. Kriptografi, Enkripsi dan Steganografi. 4. Jenis-jenis serangan jaringan komputer. 5. Pencegahan serangan. 6. Arsitektur keamanan jaringan. 7. Perencanaan keamanan jaringan. 8. Penerapan Firewall.				
Pustaka				
1. Eric Cole, “Network Security Fundamentals”, Willey, 2007. 2. William Stallings, “Network Security Essentials Applications and Standards”, 4th Edition Prentice Hall, 2011. 3. Eric Knipp, “Managing Cisco Network Security” 2nd Edition Syngress Publishing, Inc., 2002.				

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: MOBILE COMPUTING	
	Kode MK	: EL7612	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Algoritma Pemrograman	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang konsep dasar, serta prinsip dasar dari rancangan aplikasi terdistribusi yang menjalankan perangkat mobile dan mendukung pengguna dalam mobilitasnya untuk meningkatkan komunikasi nirkabel. Mahasiswa juga mempelajari protokol jaringan mobile dan berbagai platform maupun aplikasi yang digunakan dalam perangkat mobile.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu mengenal dan memahami konsep dasar mobile computing.
		CPMK2	Mahasiswa mampu mendeskripsikan berbagai platform yang digunakan dalam mobile computing
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan bagian-bagian yang diperlukan untuk membangun suatu komunikasi mobile.
		CPMK4	Mahasiswa mampu merancang dan mengembangkan aplikasi untuk mobile computing secara sederhana.
Materi Pembelajaran 1. Konsep Mobile computing dan jaringan wireless 2. Mobile internet protocol 3. Sistem komunikasi mobile 4. Jaringan Mobile ADHOC 5. Mobile prlatform and application			
Wajib 3. Raj Kamal, Mobile Computing, Oxford University Press, USA, 2008 4. Mutamed Khatib and Nael Salma, Mobile Computing, Technology and Application, IntechOpen, 2018			
Pendukung 4. Dornan, The Essential Guide to Wireless Communications Applications: From Cellular System to WAP and M-Commerce, Prentice Hall, 2001 5. Asoke K Talukder, et. all, Mobile Computing Technology, Applications and Service Creation, Tata McGraw Hill 2010 6. Mazliza Othman, Principles of Mobile Computing and Communications, Auerbach Publications. 2007			

MATA KULIAH (7)	Nama MK	: ANTENA DAN PROPAGASI	
	Kode MK	: EL7613	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Transmisi Gelombang Elektromagnetik	
Deskripsi Mata Kuliah Dalam Mata kuliah Antena dan Propagasi ini mempelajari tentang Perambatan Gelombang Radio serta penggunaan antena dalam sistem komunikasi radio, parameter-parameter utama antena meliputi pola radiasi, direktivitas, gain, efisiensi, polarisasi, beamwidth, bandwidth, impedansi antena dan VSWR serta karakteristik untuk berbagai macam type antena.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan propagasi gelombang radio serta karakteristiknya
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan parameter-parameter antena serta fungsinya
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan type-type antena serta karakteristik masing-masing antena
		CPMK4	Mahasiswa mampu menganalisa dan menerapkan perumusan dalam perhitungan parameter antena
Materi Pembelajaran 1. Propagasi Gelombang Radio, 2. Definisi, Konsep Dasar, dan Macam Antena 3. Parameter Antena 4. karakteristik berbagai antena 5. Antena Dipole dan Array 6. Antena Reflektor 7. Antena Mikrostrip 8. Desain Antena menggunakan Aplikasi Software			
Pustaka Wajib 1. R.E. Collin, <i>Antennas and Radiowave Propagation</i> , Mc Graw Hill, 1985 2. Dr. Sisir K Das and Dr. Annapurna Das, <i>Antenna and Wave Propagation</i> , Tata McGraw Hill, 2012 3. C.A. Balanis, <i>antenna Theory and Design</i> , John Wiley & Sons. Inc.,New Jersey, 2005 4. John D. Kraus, <i>Antennas</i> , McGraw Hill, New York, 1988			
Pustaka Pendukung 1. IEEE Standard Test Procedures for Antennas, IEEE Std 149-1979, published by IEEE Inc. 1979, distributed by Wiley-Interscience			

MATA KULIAH (8)	Nama MK	: PRAKTIKUM ANTENA DAN PROPAGASI	
	Kode MK	: EL7614	
	Kredit (SKS)	: 1 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Transmisi Gelombang Elektromagnetik	
Deskripsi Mata Kuliah Dalam Praktikum Matakuliah Antena dan Propagasi ini mempelajari tentang parameter redaman propagasi dalam saluran transmisi serta parameter antena yaitu : daya terima, gain, dan pola radiasi antena.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu melakukan praktek di laboratorium untuk mengetahui redaman saluran, EIRP, Koefisien Pantul, daya terima, gain, dan pola radiasi antena.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode dasar analisa untuk dapat memahami redaman saluran, EIRP, Koefisien Pantul, daya terima, gain, dan pola radiasi antena.
Materi Pembelajaran 1. Redaman propagasi gelombang dalam saluran transmisi 2. EIRP dan koefisien pantul antena 3. Daya Terima antena 4. Gain antena 5. Pola Radiasi Antena			
Pustaka Wajib 1. Buku Modul Praktikum Antena, Teknik Elektro S1 ITN Malang, 2022			
Pustaka Pendukung 1. IEEE Standard Test Procedures for Antennas, IEEE Std 149-1979, published by IEEE Inc. 1979, distributed by Wiley-Interscience			

PILIHAN II

MATA KULIAH (9)	Nama MK	: SISTEM KENDALI CERDAS	
	Kode MK	: EI7510	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Kecerdasan Buatan	
Deskripsi Mata Kuliah			
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang sistem kendali cerdas menggunakan Fuzzy, Neural Network, Neuro-Fuzzy, serta penggunaanya untuk memecahkan persoalan sistem kendali yang ada.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep sistem kendali menggunakan AI dengan tepat.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan AI pada bidang sistem kendali dengan benar.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras untuk implementasi sistem kendali cerdas dengan benar.
Materi Pembelajaran			
1. Arsitektur sistem kendali Logika Fuzzy			
2. Aplikasi sistem kendali Logika Fuzzy			
3. Aplikasi sistem kendali Neural Network			
4. Aplikasi sistem kendali Neuro-Fuzzy			
Wajib			
1. Shaw, I. S. (2013). <i>Fuzzy control of industrial systems: Theory and applications</i> . Springer.			
2. Hirota, K. (2012). <i>Industrial applications of fuzzy technology</i> . Springer Science & Business Media.			
3. Omatu, S., Khalid, M. B., & Yusof, R. (2012). <i>Neuro-control and its applications</i> . Springer Science & Business Media			
Pendukung			
4. Ruan, D. (2012). <i>Fuzzy logic foundations and industrial applications</i> . Springer Science & Business Media.			

MATA KULIAH (10)	Nama MK	: JARINGAN SATELIT	
	Kode MK	: EL7615	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Deskripsi Mata Kuliah Dalam mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang sistem komunikasi jaringan satelit, berbagai jenis satelit berdasarkan orbitalnya, parameter-parameter satelit, cara kerja komponen transponder satelit, propagasi gelombang dan redaman dalam link satelit, serta link budget baik uplink maupun downlink.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem komunikasi dalam jaringan satelit di orbit dan di stasiun bumi
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis satelit serta parameter kinerja satelit.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu mengidentifikasi gangguan yang dapat terjadi dalam link komunikasi satelit
		CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan cara kerja transponder dalam satelit
		CPMK5	Mahasiswa mampu menganalisis link budget satelit baik uplink maupun downlink
Materi Pembelajaran 1. Sistem komunikasi jaringan satelit 2. Jenis-jenis satelit 3. Orbit dan Area jangkauan Satelit 4. Parameter-parameter Satelit 5. Multiple access dalam satelit 6. Transponder 7. Perancangan link budget satelit uplink dan downlink			
Pustaka Wajib 1. Gerard Maral, Michel Bousquet and Zhili Sun (2010). Satellite Communications Systems: Systems, Techniques and Technology. Wiley. 2. Timothy Pratt, Charles W. Bostian and Jeremy E. Allnutt (2002). Satellite Communications. Wiley. 3. Kenneth Y. Jo (2011). Satellite Communications Network Design and Analysis. Artech House.			
Pustaka Pendukung 1. Constantine A. Balanis , Anvanced Engineering Electromagnetics (1989), John Wiley & Sons			

MATA KULIAH (11)	Nama MK	: COMPUTER VISION	
	Kode MK	: EL7511	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Kecerdasan Buatan (AI)	
Deskripsi Mata Kuliah			
Matakuliah ini mempelajari mulai tentang pengolahan citra digital, pengenalan fitur dan obyek dalam citra digital yang nantinya diterapkan dan digunakan sebagai sinyal masukan utama untuk perangkat elektronik yang berbasis visi computer.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang perangkat keras yang digunakan pada machine vision
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang teori dasar pengolahan citra digital.
		CPMK3	Mahasiswa Mampu menjelaskan teknik segmentasi citra digital
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengurutkan proses dalam teknik pengenalan fitur dan objeck pada citra digital
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK5	Mahasiswa mampu menerapkan salah satu dari algoritma visi computer untuk menyelesaikan permasalahan sederhana dengan computer vision.
Materi Pembelajaran			
1. Dasar pembentukan citra digital			
2. Digital Image Processing			
3. Fitur, Kontur, Tekstur, Clustering.			
4. Algoritma deteksi obyek			
5. Algoritma pengenalan obyek			
Wajib			
1. Linda G. Shapiro, Computer Vision, Prentice- Hall, Inc., 2001			
2. Milan Sonka dkk, Image Processing: Analysis, and Machine Vision, Brooks and Cole Publishing, 1998.			
3. Ramesh Jain, Machine Vision, McGraw- Hill, Inc., 1995			
4. Gary Bradski and Adrian Kaehler, Learning OpenCV: Computer Vision with Open CV Library, O'Reilly Media, Inc., 2008			
Pendukung			
1. Joe Minichino, Joseph Howse, Learning OpenCV 3 Computer Vision with Python Second Edition, Published by Packt Publishing Ltd, SBN 978-1-78528-384-0, 2015			
2. Francois Chollet, Deep Learning with Python, Second Edition 2nd Edition, Manning, ISBN: 1617296864, 2021			
3.			

SEMESTER VIII

MATA KULIAH (1)	Nama MK	: TECHNOPRENEURSHIP		
	Kode MK	: EL8111		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VIII		
	Prasyarat	: -		
Deskripsi Mata Kuliah Di akhir mata kuliah mahasiswa mempunyai pengetahuan, kemampuan dalam mengidentifikasi jenis-jenis usaha yang dapat dibangun dan dikembangkan di kehidupan keseharian dari lingkungan sekitar mereka untuk menjadi wirausaha muda mandiri, serta mampu membuat start up usaha dan menganalisa perkembangan ke depannya mengikuti kemajuan informasi dan teknologi yang berkembang Pada akhir mata kuliah ini juga mahasiswa diharapkan dapat memahami pentingnya technopreneurship, karakter dan mindset sebagai technopreneur, pentingnya market overview sehingga dapat menghasilkan ide bisnis yang inovatif, menganalisa bagaimana membuat business model dan business model canvas (terdiri dari 9 blok), serta dapat mempersiapkan sebuah bisnis yang dikembangkan dalam proses inkubasi untuk dapat dipamerkan dalam business exhibition/expo.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	CPMK1	Mampu mengidentifikasi kepribadian technopreneur dan membuat ide bisnis yang inovatif secara mandiri maupun berkelompok	
		CPMK2	Mampu menganalisis model bisnis,menerapkan, dan mengembangkan lingkungan bisnis sesuai criteria dalam model bisnis	
		CPMK3	Mampu mempersiapkan, merancang,danmengelola bisnis untuk bisa terlibat dan dipamerkan dalam pameran bisnis	
		CPMK4	Mahasiswa mampu memotivasi dan mengembangkan diri sebagai wirausahawan	
		CPMK5	Mahasiswa mampu membuat start up usaha, pengelolaan keuangan dan neraca usaha	
Materi Pembelajaran 13. Definisi technopreneurship 14. Konsep-konsep wirausaha 15. Berpikir perubahan 16. Berpikir kreatif 17. Berorientasi pada tindakan 18. Pengambilan resiko 19. Kepemimpinan 20. Etika bisnis 21. Faktor x 22. Mencari gagasan usaha 23. Pemasaran 24. Manajemen keuangan 25. Memulai usaha baru 26. Rencana Bisnis				
Wajib Modul Pembelajaran Kewirausahaan. Direktorat Jendral Pembelajaran dan Kemahasiswaan Ditjen Pendidikan Tinggi Kementrerian Pendidikan dan Kebudayaan Barringer, B.R. & Ireland, R. Duanne (2012). Entrepreneurship: Succesfully Launching New Ventures, 4 th edition. Pearson Education: Prentice Hall. ISBN: 978-0-13-255552-4 Lukiyanto, Kuku & Kusuma, Yoseph Benny (2018). Entrepreneurship: Mindset, Ide Bisnis, Realisasi. Penerbit PT Muara Karva. ISBN: 978-602-53690-1-8				

Osterwalder, Alexander; Pigneur, Yves (2010). Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey. ISBN: 978-0470-87641-1

Pendukung

Rhenal Kasali (2012) Wirausaha Muda Mandiri. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama

Schaper, Michael.(2011). Entrepreneurship and Small Business, 3-rd Asia-Pasific Edition. John Wiley & Sons Australia, Ltd. Milton. ISBN: 978-1-74216-462-5.

Kauffman, Ewing. (2011). Start Up your Idea. Fasttrac. ISBN: 1-891616-71-4.

MATA KULIAH (2)	Nama MK	: TUGAS AKHIR	
	Kode MK	: EL8336	
	Kredit (SKS)	: 4 SKS	
	Semester	: VIII	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah			
Rancangan sistem, dokumen hasil rancangan sistem, hasil pengukuran, pengujian dan atau simulasi sistem.			
Laporan Skripsi, Jurnal seminar hasil yang dipresentasikan dihadapan dosen pembimbing, dosen pengamat dan mahasiswa. Bagi mahasiswa yang mendaftarkan diri untuk mengikuti Seminar Nasional dan Internasional, maka mendapatkan dispensasi tidak perlu melaksanakan seminar hasil			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPLN2	Mampu berkomunikasi secara lisan dan tulisan serta mampu mengembangkan jiwa technopreneurship dalam pengelolaan kerekayasaan dan penerapan teknologi dalam lingkup nasional dan internasional	CPMK1	Mampu menunjukkan kemampuan kerjasama secara tim / kelompok
		CPMK2	Mampu menyampaikan hasil rancangan secara tertulis dan lisan
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mampu memberikan solusi dari permasalahan yang sudah teridentifikasi
CPL4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	CPMK4	Mampu mengimplementasikan rancangan dalam bentuk purwarupa atau produk (perangkat keras/ perangkat lunak/ hasil simulasi, atau gabungan dari ketiganya).
Materi Pembelajaran			
Materi Perkuliahan dari Semester I sampai dengan Semester VIII.			
Wajib			
Semua pustaka yang dibutuhkan dan terdapat keterkaitan dengan judul Skripsi yang dikerjakan.			
Pendukung			
Jurnal, Proceeding, dll.			

PEMINATAN ENERGI LISTRIK

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: AI SISTEM TENAGA ELEKTRIK	
	Kode MK	: EL8420	
	Kredit (SKS)	: 2 SKS	
	Semester	: VIII	
	Prasyarat	: -	
Deskripsi Mata Kuliah Mata kuliah aplikasi AI pada sistem tenaga elektrik merupakan pengembangan dari mata kuliah kecerdasan buatan. Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa tentang aplikasi kecerdasan buatan pada perencanaan, operasi, kendali dan optimasi sistem tenaga elektrik.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan. Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan berbagai macam algoritma kecerdasan buatan untuk tujuan pengenalan pola, klasifikasi dan optimasi
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi kecerdasan buatan pada perencanaan sistem tenaga listrik
CPL3	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro <i>dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan</i> dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan aplikasi kecerdasan buatan pada operasi sistem tenaga listrik meliputi sistem proteksi dan kendali
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan kecerdasan buatan untuk optimasi sistem tenaga elektrik
Materi Pembelajaran 1. Konsep dan klasifikasi sistem kecerdasan buatan 2. Konsep fuzzy aritmetika dan logika Fuzzy 3. Aplikasi fuzzy pada perencanaan (peramalan beban dan perluasan jaringan), operasi, analisis dan kendali sistem tenaga elektrik. 4. Konsep jaringan syaraf tiruan (ANN) 5. Aplikasi ANN pada perencanaan (peramalan beban dan perluasan jaringan), operasi, analisis dan kendali sistem tenaga elektrik. 6. Konsep evolutionary algorithm (Genetic Algorithm (GA)) Aplikasi GA untuk operasi optimal sistem tenaga elektrik meliputi sistem proteksi dan kendali sistem tenaga elektrik			
Wajib K.Warwick, A.O. Ekwue and R. Aggarwal (1997), <i>Artificial Intelligence Techniques in Power Systems</i> . IET			

Weerakorn Ongsakul, Vo Ngoc Dieu (2013), *Artificial Intelligence in Power System Optimization*, CRC Press

Pendukung

PILIHAN III

MATA KULIAH (4)	Nama MK	: SISTEM TEGANGAN TINGGI DAN PENTANAHAN	
	Kode MK	: EL8421	
	Kredit (sks)	: 2 sks	
	Semester	: VIII	
	Prasyarat	: ASTE I	
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari tentang pembangkitan tegangan tinggi, pengujian, karakteristik dan proses kegagalan bahan dielektrik, fenomena petir dan pengamanannya, serta mempelajari fenomena-fenomena transien pada tegangan tinggi dan tata cara mitigasinya.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan pengertian dasar tegangan tinggi dengan tepat
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis dan layout Gardu Induk dengan benar
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan peralatan-peralatan yg digunakan dalam tegangan tinggi dengan benar.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK4	Mahasiswa mampu menerangkan teknik-teknik pembangkitan tegangan tinggi AC dan DC
		CPMK5	Mahasiswa mampu menganalisis kegagalan pada bahan isolasi gas, cair, padat, campuran cair dan padat, dan kondisi hampa.
		CPMK6	Mahasiswa mampu menerapkan penanganan dan pengamanan (proteksi) Tegangan Tinggi.
		CPMK7	Mahasiswa mampu menerangkan perlindungan terhadap petir, kawat tanah dan arrester.
Materi Pembelajaran 1. Pengertian Dasar Teknik Tegangan Tinggi. 2. Jenis dan Layout Gardu Induk. 3. Peralatan-peralatan yang digunakan dalam tegangan tinggi. 4. Penanganan tegangan tinggi serta gejala-gejala yang ditimbulkannya. 5. Teknik-Teknik Pembangkitan Tegangan Tinggi AC danDC. 6. Teknik-teknik Pembangkitan Tegangan Tinggi Impuls. 7. Teknik-teknik Pengukuran Tegangan Tinggi AC dan DC. 8. Kegagalan pada bahan isolasi gas, cair, campuran cair dan padat, dan kondisi hampa. 9. Penggunaan tegangan tinggi untuk pengujian isolasi/peralatan tegangan. 10. Sifat-sifat elektrik material isolasi Tegangan Tinggi. 11. Penanganan dan Pengamanan (proteksi) Tegangan Tinggi. 12. Gejala-gejala yang timbul akibat medan tinggi (dan noise). 13. Perlindungan terhadap petir, kawat tanah dan arrester.			
Pustaka			
Wajib 1. Kuffel dan Zaengl WS., 1988, High Voltage Engineering, Pergamon Press Inc., New York. 2. Kind., 1979, An Introduction to Hig Voltage Experimental Technique, Wiley Eastern Limited, New Delhi. 3. Schwab AJ., 1971, High – Voltage measurement Tecniques, The M.I.T Press, n WCambrige. 4. Allan greenwood, John Willey and sons, 1991. Electrical transient in Power system, edisi 2.			
Pendukung 1. A. Arismunandar, 1996, Teknik Tegangan Tinggi, Pradnya Paramita, Jakarta. 2. Dieter Kind, “Pengantar Teknik Eksprimental Tegangan Tinggi “. Penerbit ITB.			

MATA KULIAH (5)	Nama MK	:	DESAIN SISTEM KETENAGA LISTRIKAN.
	Kode MK	:	EL8422
	Kredit (SKS)	:	2
	Semester	:	VIII
	Prasyarat	:	EL5403
Deskripsi Mata Kuliah :			
Mata Kuliah ini membahas tentang konsep perencanaan sistem penyediaan tenaga listrik antara lain aspek-aspek : prediksi kebutuhan beban, pemilihan jenis pembangkit, pemilihan topologi jaringan transmisi, pemilihan topologi jaringan distribusi hingga aspek keekonomian dan organisasi pengelolaannya.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep penyediaan tenaga listrik dalam suatu wilayah.
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep perhitungan dan prediksi kebutuhan tenaga listrik berdasarkan pertumbuhan ekonomi suatu wilayah.
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami pemilihan jenis-jenis Pembangkit Tenaga Listrik yang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pada suatu wilayah.
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami konsep pemilihan topologi sistem jaringan transmisi yang diperlukan pada suatu wilayah.
		CPMK5	Mahasiswa mampu memahami konsep pemilihan topologi sistem jaringan distribusi yang diperlukan pada satu wilayah.
		CPMK6	Mahasiswa mampu memahami konsep analisa finansial dalam investasi sistem tenaga listrikan terkait dengan kelayakan keekonomian dalam pengelolaan sistem tenaga listrikan.
		CPMK7	Mahasiswa mampu memahami bentuk dan struktur keorganisasian dalam pengelolaan sistem ketenagalistrikan pada suatu wilayah untuk menjamin keberlangsungan operasi sistem ketenagalistrikan yg akan dibangun.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK8	Mahasiswa mampu melakukan analisa prediksi kebutuhan daya listrik suatu wilayah sebagai dasar perencanaan sistem ketenagalistrikan pada suatu wilayah sebagai bagian dari grand desain perencanaan sistem ketenagalistrikan suatu wilayah.
		CPMK9	Mahasiswa mampu membuat perencanaan Pembangkit Tenaga Listrik yg sesuai dengan kebutuhan dan potensi energi yg ada pada wilayah tersebut sebagai bagian dari grand desain perencanaan sistem ketenagalistrikan.
		CPMK 10	Mahasiswa mampu membuat perencanaan sistem jaringan transmisi

			dan jaringan distribusi tenaga listrik untuk menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik ke seluruh area beban secara ekonomis dan efisien.
Materi Pembelajaran			
1. Analisa prediksi kebutuhan beban listrik suatu wilayah. 2. Pemilihan Jenis Pembangkit Tenaga Listrik. 3. Perencanaan Pembangkit Tenaga Listrik. 4. Perencanaan Jaringan Transmisi dan Gardu Induk 5. Perencanaan Jaringan Distribusi Tenaga Listrik. 6. Analisa keekonomian investasi sistem ketenagalistrikan. 7. Organisasi pengelolaan sistem ketenagalistrikan.			
Pustaka			
1. X. Wang, J.R. McDonald, "Modern Power System Planning", McGraw Hill Book Co., 1994. 2. Hadi Saadat, 1999, "Power System Analysis", McGraw-Hill. 3. Sullivan, R.L., Power System Planning, McGraw-Hill, New York, 1977. 4. Sriram Kalaga and Prasad Yenumula, Design of Electrical Transmission Lines. 5. Masoud Farzaneh, Shahab Farokh, William A. Chisholm, Electrical Design of Overhead Power Transmission Lines 1st Edition, Kindle Edition. 6. Turan Gonen, Electric Power Distribution Engineering 3rd Edition			

MATA KULIAH (6)	Nama MK	: MANAGEMEN DAN AUDIT ENERGI	
	Kode MK	: EL7419	
	Kredit (SKS)	: 2	
	Semester	: VII	
	Prasyarat	: Dasar Telekomunikasi	
Deskripsi Mata Kuliah			
Managemen dan Audit Energi mempelajari, tentang tahapan pelaksanaan proyek pembangkit Listrik, pengelolaan energi, efesiensi, biaya, dengan memperhatikan pengaturan jadwal serta kebutuhan sumber daya dan waktu yang telah ditentukan, memahami dan mampu melakukan audit dan pengelolaan energi dengan efisien.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu mengetahui / mengidentifikasi pengertian manajemen serta tujuan audit energi pada industri pembangkitan listrik
		CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep energi, proses konversi energi, menjelaskan penerapan dari kebijakan konservasi energi di Indonesia serta perencanaan konversi energi yang efisien dengan tepat.
		CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami manajemen energi Listrik pada pembangkit dan beban serta memecahkan permasalahan
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern..	CPMK4	Mahasiswa mampu menghitung efesiensi pemakaian energi Listrik berdasarkan tarif dasar listrik dengan benar.
		CPMK5	Mahasiswa mampu menghitung menghitung nilai intensitas konsumsi energi serta mengimplementasikan manajemen energi di sebuah gedung
CPL4	Kemampuan merencanakan, menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada.	CPMK6	Mahasiswa dapat merencanakan dn menghitung besar penghematan energi Listrik pada rumah dan penghematan pada industri dengan pemasangan kapasitor pada sistem kelistrikannya
		CPMK7	Mahasiswa dapat menerapkan audit energi secara praktis pada rumah dan industri
Materi Pembelajaran			
1. Definisi dan Prinsip Manajemen Energi 2. Managemen Energi yang Efektif 3. Kebijakan konservasi energi di Indonesia 4. Audit Energi dan Analisa Ekonomi 5. Manajemen Energi Listrik pada Pembangkit dan Beban 6. Sistem Control Manajemen Energi 7. Kebijakan Tarif Dasar Listrik dan Perhitungan Biaya Pemakaian Energi 8. Sistem Pencahayaan 9. Standar Intensitas Konsumsi Energi dan Perhitungannya pada Gedung 10. Perawatan Sistem Energi 11. Manaiemen Energi Pada industri			

12. 1Penggunaan Energi Alternatif

1. Roosa, S. A., Doty, S., & Turner, W. C. (2020). Energy management handbook (Ninth edition). Fairmont.
2. Kreith, F., & Goswami, D. Y. (Eds.). (2017). Energy management and conservation handbook (Second edition). CRC Press.
3. Smith, C. B., & Parmenter, K. E. (2016). Energy management principles: Applications, benefits, savings (Second edition). Elsevier.

PEMINATAN ELEKTRONIKA KENDALI DAN INSTRUMENTASI

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: MACHINE LEARNING		
	Kode MK	: EL8513		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VIII		
	Prasyarat	: Kecerdasan Buatan		
Deskripsi Mata Kuliah Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari teknik klustering dan klasifikasi dalam Machine Learning, serta penggunaanya untuk memecahkan persoalan di bidang teknik elektro.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep machine learning yang digunakan di bidang teknik elektro secara tepat.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK 2	Mahasiswa mampu menerapkan teknik machine learning untuk pemecahan malah di bidang pada bidang teknik elektro dengan benar	
		CPMK 3	Mahasiswa mampu menggunakan perangkat lunak dan perangkat keras untuk implementasi machine learning pada bidang teknik elektro dengan tepat	
Materi Pembelajaran 1. Pengertian Machine learning 2. Nearest neighbors, k-means 3. Bayesian Networks 4. Support Vector Machine 5. Convolutional Neural Network				
Wajib 1. Bishop, C. M. (2016). <i>Pattern recognition and machine learning</i> . Springer. 2. John, C. N. (2014). <i>An introduction to support vector machines: And other kernel-based learning methods</i> . 3. Khan, S., Rahmani, H., Shah, S. A., & Bennamoun, M. (2018). <i>A guide to Convolutional neural networks for computer vision</i> . Morgan & Claypool Publishers				
Pendukung 4. Müller, A. C., & Guido, S. (2016). <i>Introduction to machine learning with Python: A guide for data scientists</i> . O'Reilly Media.				

PILIHAN III

MATA KULIAH (4)	Nama MK	:	SISTEM KELISTRIKAN INDUSTRI.	
	Kode MK	:	EL8514	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	VIII	
	Prasyarat	:	Rangkaian Elektrik 1	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Mata Kuliah ini membahas tentang aplikasi sistem kelistrikan pada dunia Industri. Pembahasan mencakup topik-topik antara lain : Topologi Instalasi Kelistrikan pada pabrik, Pembangkit Listrik untuk kebutuhan sendiri, Pembangkit Emergency, Panel MV-MDP, Panel LV-MDP, Panel PDC, Panel MCC, Panel DC system, Panel UPS system, Transformator Daya, Battery System, peralatan Pengendali Motor AC, Peralatan pengendali Motor Arus Searah, Panel Kapasitor Perbaikan Faktor Daya, Peralatan Filter Harmonic, Peralatan Electric Furnace, Panel Interface Electric ke I/O: PLC, SCADA, or DCS.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep topologi instalasi kelistrikan di industri.	
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep penyediaan energi listrik didalam instalasi pabrik, termasuk pemilihan jenis pembangkitnya.	
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami fungsi dari Panel-panel MV-MDP, LV-MDP, PDC, MCC, UPS, HVAC system.	
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami konsep Pengendalian dan Peralatan Starting motor DC maupun motor AC. Termasuk aplikasi Inverter, Soft starter, dan Harmonic Filter.	
		CPMK5	Mahasiswa mampu memahami konsep dan cara kerja dari Electric Furnace dan cara-cara pengoperasian serta instalasinya.	
		CPMK6	Mahasiswa mampu memahami konsep Interface antara panel MCC dengan sistem SCADA, DCS ataupun PLC.	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK7	Mahasiswa mampu melakukan analisa dan perhitungan-perhitungan teknis terkait dengan pembuatan Basic-Design Instalasi Kelistrikan di dalam suatu Pabrik, atau Instalasi Jaringan di dalam Kawasan Industri.	
Materi Pembelajaran				
1. Topologi Instalasi Kelistrikan pada pabrik, 2. Pembangkit Listrik untuk kebutuhan Internal dan Pembangkit Emergency, 3. Panel MV-MDP dan Panel LV-MDP, 4. Panel PDC, Panel MCC, 5. Transformator Daya, 6. Panel DC system, Panel UPS system, Battery System, 7. Peralatan Pengendali Motor AC, 8. Peralatan pengendali Motor Arus Searah, 9. Panel Kapasitor Perbaikan Faktor Daya, 10. Peralatan Filter Harmonic, 11. Peralatan Electric Furnace, 12. Panel Interface Electric ke I/O: PLC, SCADA, or DCS.				
Pustaka				

1. Bsc(hons), ceng, fiee, fcibse, *Handbook of Electrical Installation Practice*, Fourth edition, Edited by Eur ing geoffrey stokes.
2. Eur Ing Alan, C Eng FIEE FInstMC, *Electrical Installations in Hazardous Areas*, McMillan
3. *Buku standard PUIL 2011*, DirJen Ketenagalistrikan ESDM.
4. P. Sarma Maruvada, Pritindra Chowdhuri, Stephen A. Jay, *High Voltage Electricity Installations*, Wiley.
5. *Standard PLN Buku 1*, oleh PT. PLN.
6. *Standard PLN Buku 2*, oleh PT. PLN.
7. *Standard PLN Buku 3*, oleh PT. PLN.
8. *Standard PLN Buku 4*, oleh PT. PLN.
9. *Standard PLN Buku 5*, oleh PT. PLN.

MATA KULIAH (5)	Nama MK	:	TEKNOLOGI PENGINDERAAN JARAK JAUH	
	Kode MK	:	EL8618	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	8 (delapan)	
	Prasyarat	:	EL5601	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari konsep komunikasi broadcasting visual dan audio, serta mempelajari teknik penyiaran radio dan televisi secara analog dan digital. Selain hal tersebut mahasiswa juga diberikan pemahaman tentang pengembangan dan rancangan sistem broadcasting radio dan televisi dengan menggunakan streaming dengan protokol internet.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan aturan dan perundangan broadcasting.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemancar audio dan video
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik modulasi audio dan video.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu memformulasikan struktur broadcasting digital.
			CPMK5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi teknik streaming broadcasting.
Materi Pembelajaran				
7. Aturan perundangan broadcasting 8. Terminology audio dan video 9. Konsep modulasi audio AM dan FM 10. Konsep modulasi video 11. Peralatan pembangkit siaran radio dan televisi 12. Konsep sistem broadcasting digital 13. Konsep streaming broadcasting dengan IP				
Pustaka				
1. Donald, Ralph (2000). <i>Fundamentals of Television Production</i> . Iowa State University Press. 2. Hart, John (1999). <i>The Art of the Storyboard: Storyboarding for Film, TV and Animation</i> . Butterworth-Heinemann. 3. Hausman (1996). Carl, <i>Modern Radio Production</i> (4th Ed.). Belmont, CA: Wadsworth. 4. Havice, Michael J. (1999). <i>Basic Laboratory Exercises for Field, Audio and TV Studio Production</i> . Iowa State University Press. 5. LaBarge, Ralph (2001). <i>DVD Authoring and Production</i> . CMP Books. 6. Lyver, Des and Swainson, G. (1999). <i>Basics of Video Lighting</i> . Focal Press. 7. Miller, Pat P. (1998). <i>Script Supervising and Film Continuity</i> . Focal Press. 8. Musburger, Robert (1999). <i>Single-Camera Video Production</i> . Focal Press.				

MATA KULIAH (6)	Nama MK	:	ELECTRIC VEHICLE AND ENERGY STORAGE.
	Kode MK	:	EL8423
	Kredit (SKS)	:	2
	Semester	:	VIII
	Prasyarat	:	Elektronika Daya
Deskripsi Mata Kuliah :			
Mata kuliah Electric Vehicle and Energy Storage membahas tentang konsep-konsep kendaraan listrik beserta komponen pendukungnya serta konsep teknologi Penyimpanan Energy untuk keperluan kendaraan listrik maupun Teknologi Penyimpanan Energy untuk kompensasi stabilitas luaran Pembangkit Listrik EBT yang mempunyai karakter Intermittensi.			
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL1	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan/atau material, teknologi informasi dan keteknikan untuk mendapatkan pemahaman menyeluruh tentang prinsip-prinsip teknik elektro.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep Teknologi Kendaraan Listrik seperti Kereta Api Listrik, Mobil Listrik, Sepeda Motor Listrik termasuk Teknologi Mobil Listrik Hybrid.
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep pembangkitan Traksi pada kendaraan listrik.
		CPMK3	Mahasiswa mampu memahami konsep pengendalian dan Instrumentasi pada kendaraan Listrik.
		CPMK4	Mahasiswa mampu memahami karakteristik berbagai jenis peralatan penyimpan energy (baterai) pada kendaraan listrik.
		CPMK5	Mahasiswa mampu memahami konsep teknologi system pengisian ulang baterai pada kendaraan listrik.
		CPMK6	Mahasiswa mampu memahami konsep teknologi penyimpanan energy untuk Pembangkit Listrik EBT yg bersifat intermiten, seperti PLTS dan PLTB.
		CPMK7	Mahasiswa mampu memahami karakteristik berbagai tipe peralatan penyimpan energi baik yg bersifat mekanik, hydraulic, pneumatic maupun kimiawi.
		CPMK8	Mahasiswa mampu memahami konsep perancangan system kendaraan listrik sederhana maupun system energy storage untuk system ketenagalistrikan.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK	Mahasiswa mampu menganalisa / menghitung kapasitas baterai yang diperlukan untuk perencanaan PLTS Off-grid
		CPMK	Mahasiswa mampu menganalisa / menghitung kapasitas Smoothing Baterai yang diperlukan untuk perencanaan PLTS On-grid.
		CPMK	Mahasiswa mampu menganalisa / menghitung kapasitas Baterai yang diperlukan untuk perencanaan BESS pada suatu jaringan Smartgrid.

Materi Pembelajaran	
1.	Perbedaan konsep kendaraan menggunakan Internal Combustion Engine dan Electric Machines.
2.	Dasar-dasar Mesin Elektrik yang digunakan pada Kendaraan Listrik
3.	Power Suplai untuk Kereta Listrik dan Mobil Listrik.
4.	Gardu Induk dan Jaringan Distribusi untuk Kereta Api Listrik.
5.	Sistem Pengereman pada Kendaraan Listrik.
6.	Sistem Penyimpan Energy pada kendaraan listrik.
7.	Fundamental of Hybrid Powertrains.
8.	Teknologi Pengisian Baterai kendaraan listrik.
9.	Teknologi Penyimpanan Energy untuk jaringan system ketenagalistrikan.
10.	Aplikasi Energy Storage pada Gardu Induk.
Pustaka	
1.	Advanced Electric Drive Vehicles, Ali Emadi, McMaster University, Hamilton Ontario Canada, CRC Press. 2015
2.	Hybrid Vehicles and Hybrid Electric Vehicles, Hilda Bridge, Nova Publisher , 2015.
3.	Electric Vehicles Machines and Drives, KT Chau, IEEE Press, 2015
4.	Behaviour of Lithium Ion Batteries in Electric Vehicle, Gianfranco Pistoia and Boryann Liaw, Springer.
5.	Handbook Of Batteries, David Linden and Thomas B Reddy, McGraw-Hill.

PEMINATAN TELEMATIKA

MATA KULIAH (3)	Nama MK	: TELEKOMUNIKASI MULTIMEDIA		
	Kode MK	: EL8616		
	Kredit (SKS)	: 2 SKS		
	Semester	: VIII		
	Prasyarat	: Pengolahan Sinyal Digital		
Deskripsi Mata Kuliah : Mahasiswa mempelajari jenis-jenis data multimedia, pengolahan dan pengkodean data-nya secara digital. Mahasiswa juga mempelajari konsep sistem komunikasi data untuk pengiriman data multimedia melalui jaringan telekomunikasi.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)		Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)		
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem , dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.	CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep telekomunikasi multimedia, jenis-jenis data multimedia	
		CPMK2	Mahasiswa mampu memahami metode-metode dalam transmisi data multimedia melalui jaringan telekomunikasi yang tersedia	
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.	CPMK3	Mahasiswa mampu merancang sistem telekomunikasi multimedia sederhana.	
		CPMK4	Mahasiswa mampu mengaplikasikan telekomunikasi multimedia dalam bentuk yang sederhana.	
Materi Pembelajaran 1. Introduction to multimedia telecommunication 2. Jenis-jenis data multimedia 3. Data teks dan pengkodeannya 4. Data gambar, suara dan video 5. Jaringan telekomunikasi pendukung komunikasi multimedia 6. Prioritas data multimedia dalam jaringan komputer 7. Skalabilitas pada transmisi data multimedia				
Wajib 1. Ze-Nian Li and Mark S. Drew, Fundamentals of Multimedia, Pearson Educational Inc., 2004 2. Mihaela van der Schaar, Philip A Chou, Multimedia over IP and Wireless Networks: Compression, Networking, and Systems, Academic Press, 2007				
Pendukung 1. Tariq Hussain, Multimedia Computing, Booksclinic Publishing, 2020 2. Sumber-sumber lain yang relevan.				

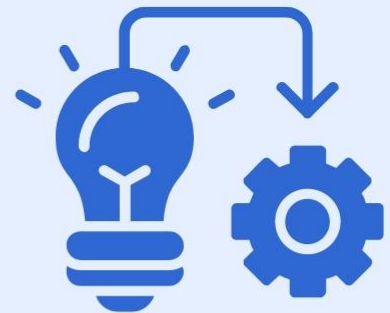
PILIHAN III

MATA KULIAH (4)	Nama MK	:	TEKNIK KOMPRESI DATA	
	Kode MK	:	EL8617	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	VIII	
	Prasyarat	:	EL5601	
Deskripsi Mata Kuliah :				
mempelajari teknik yang dilakukan untuk melakukan kompresi data, dikompresi meliputi data teks, gambar baik video maupun gambar serta data suara dan belajar terkait algoritma dasar untuk melakukan proses konversi.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK 1	Mahasiswa mampu menjelaskan jenis teknik kompresi data dengan tepat.
			CPMK 2	Mahasiswa mampu menjelaskan alur proses kompresi data dengan benar
			CPMK 3	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik kompresi data, teks, suara dan gambar dengan metode lossy dan lossless.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK 4	Mahasiswa mampu memformulasikan algoritma kompresi data dengan benar.
			CPMK 5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi teknik kompresi data secara tepat.
Materi Pembelajaran				
1. Pendahuluan 2. Tinjauan proses stokastik dan teori informasi 3. Model sumber diskrit dengan dan tanpa memori 4. Minimal redundancy coding 5. Minimal pengkodean yang tidak relevan 6. Encoder persepsi 7. Encoder dalam domain waktu dan domain frekwensi 8. Coder didasarkan pada domain kerja 9. Teknik kompresi data: entropi, redundansi, rasio kompresi, faktor kompresi 10. Teknik kompresi shannon fano dan teknik kompresi huffman 11. Teknik kompresi dengan algoritma aritmatika dan LZ 12. Teknik kompresi audio 13. Teknik kompresi gambar dan video 14. Teknik kompresi dengan algoritma wavelet				
Pustaka				
Fred Halsall, 2001, <i>Multimedia Communications</i> , Addison-Wesley Alberto Leon-Garcia dan Indra Widjaja, 2006, <i>Communication Networks</i> , Edisi Kedua, Mc Graw Hill Behrouz A. Forouzan, 2007, <i>Data communications and Networking</i> , Edisi ke empat, McGraw Hill Diktat Kuliah Teknik Kompresi Data, Wahyu Dewanto Gallager R.G, “Information Theory and Reliable Communication”, John Willey & Sons, 1968 Warkinson, J. “The MPEG Handbook MPEG1, MPEG2, MPEG4”, Willey Interscience, 2007				

MATA KULIAH (5)	Nama MK	:	TEKNOLOGI PENGINDERAAN JARAK JAUH	
	Kode MK	:	EL8618	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	VIII	
	Prasyarat	:	EL5601	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari konsep komunikasi broadcasting visual dan audio, serta mempelajari teknik penyiaran radio dan televisi secara analog dan digital. Selain hal tersebut mahasiswa juga diberikan pemahaman tentang pengembangan dan rancangan sistem broadcasting radio dan televisi dengan menggunakan streaming dengan protokol internet.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan aturan dan perundangan broadcasting.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemancar audio dan video
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik modulasi audio dan video.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu memformulasikan struktur broadcasting digital.
			CPMK5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi teknik streaming broadcasting.
Materi Pembelajaran				
14. Aturan perundangan broadcasting 15. Terminology audio dan video 16. Konsep modulasi audio AM dan FM 17. Konsep modulasi video 18. Peralatan pembangkit siaran radio dan televisi 19. Konsep sistem broadcasting digital 20. Konsep streaming broadcasting dengan IP				
Pustaka				
9. Donald, Ralph (2000). <i>Fundamentals of Television Production</i> . Iowa State University Press. 10. Hart, John (1999). <i>The Art of the Storyboard: Storyboarding for Film, TV and Animation</i> . Butterworth-Heinemann. 11. Hausman (1996). Carl, <i>Modern Radio Production</i> (4th Ed.). Belmont, CA: Wadsworth. 12. Havice, Michael J. (1999). <i>Basic Laboratory Exercises for Field, Audio and TV Studio Production</i> . Iowa State University Press. 13. LaBarge, Ralph (2001). <i>DVD Authoring and Production</i> . CMP Books. 14. Lyver, Des and Swainson, G. (1999). <i>Basics of Video Lighting</i> . Focal Press. 15. Miller, Pat P. (1998). <i>Script Supervising and Film Continuity</i> . Focal Press. 16. Musburger, Robert (1999). <i>Single-Camera Video Production</i> . Focal Press.				

MATA KULIAH (6)	Nama MK	:	SISTEM BROADCASTING	
	Kode MK	:	EL8619	
	Kredit (SKS)	:	2	
	Semester	:	8 (delapan)	
	Prasyarat	:	EL5601	
Deskripsi Mata Kuliah :				
Pada mata kuliah ini mahasiswa mempelajari konsep komunikasi broadcasting visual dan audio, serta mempelajari teknik penyiaran radio dan televisi secara analog dan digital. Selain hal tersebut mahasiswa juga diberikan pemahaman tentang pengembangan dan rancangan sistem broadcasting radio dan televisi dengan menggunakan streaming dengan protokol internet.				
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)			Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	
CPL2	Kemampuan untuk merancang komponen, sistem, dan/atau proses serta melaksanakan eksperimen laboratorium dan /atau lapangan untuk memenuhi kebutuhan bidang teknik elektro dengan memanfaatkan energi ramah lingkungan dengan mempertimbangkan aspek Ekonomi, Politik, Sosial, Budaya, Lingkungan, keselamatan dan kesehatan.		CPMK1	Mahasiswa mampu menjelaskan aturan dan perundangan broadcasting.
			CPMK2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep pemancar audio dan video
			CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan teknik modulasi audio dan video.
CPL3	Kemampuan mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro, dengan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern.		CPMK4	Mahasiswa mampu memformulasikan struktur broadcasting digital.
			CPMK5	Mahasiswa mampu mengidentifikasi teknik streaming broadcasting.
Materi Pembelajaran				
21. Aturan perundangan broadcasting 22. Terminology audio dan video 23. Konsep modulasi audio AM dan FM 24. Konsep modulasi video 25. Peralatan pembangkit siaran radio dan televisi 26. Konsep sistem broadcasting digital 27. Konsep streaming broadcasting dengan IP				
Pustaka				
17. Donald, Ralph (2000). <i>Fundamentals of Television Production</i> . Iowa State University Press. 18. Hart, John (1999). <i>The Art of the Storyboard: Storyboarding for Film, TV and Animation</i> . Butterworth-Heinemann. 19. Hausman (1996). Carl, <i>Modern Radio Production</i> (4th Ed.). Belmont, CA: Wadsworth. 20. Havice, Michael J. (1999). <i>Basic Laboratory Exercises for Field, Audio and TV Studio Production</i> . Iowa State University Press. 21. LaBarge, Ralph (2001). <i>DVD Authoring and Production</i> . CMP Books. 22. Lyver, Des and Swainson, G. (1999). <i>Basics of Video Lighting</i> . Focal Press. 23. Miller, Pat P. (1998). <i>Script Supervising and Film Continuity</i> . Focal Press. 24. Musburger, Robert (1999). <i>Single-Camera Video Production</i> . Focal Press.				

Implementasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

Implementasi MBKM di Program Studi Teknik Elektro S1, dilaksanakan pada semester 5 (lima) sampai dengan 7 (tujuh). Sehingga dengan pelaksanaan ini memberikan hak belajar kepada mahasiswa didalam dan diluar kampus maksimum selama 3 semester.

8.1. Model Implementasi MBKM

Adapun kegiatan pembelajaran MBKM dapat diimplementasikan dengan beberapa model dari semester 1 (satu) sampai dengan 8(delapan), yang dijelaskan pada Tabel 8.1 berikut ini.

Tabel 8.1 Model Implementasi MBKM

Kegiatan Pembelajaran Mahasiswa Jenjang Sarjana 144 sks								
Peminatan Energi Listrik								
	Smt-1	Smt-2	Smt-3	Smt-4	Smt-5	Smt-6	Smt-7	Smt-8
	18 sks	20 sks	19 sks	19 sks	20 sks	20 sks	20 sks	8 sks
1	MKBS MK-Prodi di dalam Prodi	MKBS MK-Prodi di dalam Prodi	MKBS MK-Prodi di dalam Prodi	MKIP MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.	MKIP MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.	MKWU MK-Prodi di dalam Prodi	MKWU MK-Prodi di dalam Prodi	MK-Prodi di dlm & TA
2	MKIP MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.	MKIP MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.	MKIP MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.		MKPEL, MKPEKI, MKPTSI MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.	MKIP MK-Prodi di dalam Prodi.	MKPEL, MKPEKI, MKPTSI MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.	
3						MKPEL, MKPEKI, MKPTSI MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang sama.	MKPEL, MKPEKI, MKPTSI MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang berbeda.	
4						MKPEL, MKPEKI, MKPTSI MK-Prodi di dalam dan di luar Prodi di PT yang berbeda.	Kegiatan belajar diluar kampus: Magang/ praktek kerja;	
5						Kegiatan belajar diluar kampus: Magang/ praktek kerja;		

Ket:

MKWU = Mata Kuliah Wajib Umum
 MKBS = Mata Kuliah Basic Science
 MKIP = Mata Kuliah Inti Prodi / Teknik Elektro
 MKPEL = Mata Kuliah Peminatan Energi Listrik
 MKPEKI = Mata Kuliah Peminatan Elektronika Kendali & Instrumentasi
 MKPTSI = Mata Kuliah Peminatan Telematika

8.2. Pembelajaran Mata Kuliah di Luar Program Studi Di Perguruan Tinggi Sama

Penawaran program MBKM untuk pembelajaran mata kuliah di Luar Program Studi di Perguruan Tinggi yang Sama dapat dirincikan di Tabel 8.2.

Tabel 8.2 Daftar Mata Kuliah MBKM Prodi Beda PT sama

No	Kode MK	Nama MK	Bobot sks	di Program Studi
		SEMESTER I		
1	EL1303	Algoritma Dan Pemrograman	3	Semua Prodi di Luar PS di PT sama
2	EL1304	Praktikum Algoritma Dan Pemrograman	1	
		SEMESTER II		
3	EL2307	Rangkaian Elektrik 1	3	Semua Prodi di Luar PS di PT sama
		SEMESTER III		
4	EL3311	Konversi Energi Elektrik	3	Teknik Mesin, Teknik Sipil, di Luar PS di PT sama
5	EL3312	Praktikum Konversi Energi Elektrik	1	
		SEMESTER IV		
6	EL4315	Sinyal Dan Sistem	2	Teknik Informatika
7	EL4316	Teknologi Sensor	2	Teknik Industri, Kimia, Mesin, Informatika
8	EL4317	Jaringan Komputer	2	Teknik Informatika
9	EL4318	Praktikum Jaringan Komputer	1	
10	EL4319	Sistem Embedded	2	Teknik Informatika
11	EL4320	Praktikum Sistem Embedded	1	
12	EL4321	Dasar Sistem Kendali	3	Teknik Mesin, Kimia
13	EL4322	Praktikum Dasar Sistem Kendali	1	
14	EL4323	Teknologi IoT	2	Teknik Informatika, Mesin, Kimia, Industri
15	EL4324	Kecerdasan Buatan (AI)	2	Teknik Informatika, Mesin, Kimia, Industri
16	EL4325	Praktikum IoT Dan AI	1	
		SEMESTER V		
17	EL5327	Energi Baru Terbarukan Dan Smart Grid	2	Teknik Mesin, Kimia, Industri
18	EL5328	Praktikum EBT Dan Smart Grid	1	
19	EL5329	Otomasi Industri	2	Teknik Mesin, Industri, Kimia
20	EL5330	Praktikum Otomasi Industri	1	
21	EL5331	Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	2	Teknik Mesin, Industri, Kimia
22	EL5332	Praktikum Pengukuran Dan Sistem Instrumentasi	1	
		SEMESTER VI		
23	EL6406	Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	2	Teknik Sipil
24	EL6407	Praktikum Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	1	
Total bobot sks			45	

8.3. Pembelajaran Mata Kuliah di Program Studi Sama di Perguruan Tinggi Berbeda

Sedangkan pembelajaran MBKM untuk Mata Kuliah yang ditawarkan di Program Studi yang Sama di Perguruan Tinggi yang Berbeda dirincikan pada Tabel 8.3 dibawah ini.

Tabel 8.3 Daftar Mata Kuliah MBKM Prodi Sama PT Berbeda

No	Kode MK	Nama MK	Bobot sks	di Perguruan Tinggi
		SEMESTER VI		
1	El6406	Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	2	Univ Lampung, Univ Balitar, Univ Darusalam Aceh, dll
2	El6407	Praktikum Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	1	
3	El6408	Standarisasi Dan Regulasi Ketenaga Listrikan	2	
4	EL6502	Wireless Sensor Network	2	
5	EL6503	Protokol Komunikasi Industri	2	
6	El6508	Robot Otonom	2	
7	El6604	Mobile Computing	2	
		SEMESTER VII		
8	EL7111	Manajemen Proyek	2	Semua Teknik
9	EL7411	Electric Vehicle And Energy Storage	2	Teknik Mesin, Industri
10	El7420	Management Dan Audit Energi	2	Teknik Sipil
11	El7510	Instrumentasi Medika	3	Teknik Kedokteran
12	El7509	Sistem Kendali Cerdas	2	Teknik Mesin, Informatika
13	El7511	Computer Vision	2	Semua Teknik
14	El7512	Machine Learning	2	Semua Teknik
15	El7513	Mekatronika Dan Robotika	2	Semua Teknik
Total bobot sks			30	

8.4. Pembelajaran Mata Kuliah di Program Studi Berbeda di Perguruan Tinggi Berbeda (inbound / outbound)

Adapun skema MBKM yang menawarkan Mata Kuliah di Prodi yang berbeda di Perguruan Tinggi yang Berbeda dapat ditampilkan di Tabel 8.4 berikut.

Tabel 8.4 Daftar MK MBKM di Prodi Beda PT berbeda

No	Kode MK	Nama MK	Bobot sks	di Program Studi	di Perguruan Tinggi
		SEMESTER VI			
1	El6406	Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	2	Teknik Sipil	
2	El6408	Standarisasi Dan Regulasi Ketenaga Listrikan	2	Teknik Sipil	
3	El6508	Robot Otonom	2	Teknik Mesin	
Total bobot sks			6		

8.5. Bentuk Kegiatan Pembelajaran di Luar PT dalam BKP-MBKM

Skema kegiatan MBKM di luar PT dalam lingkup BKP-MBKM, yang umumnya dilakukan dalam bentuk atau dapat berupa kegiatan Magang atau praktek kerja, wirausaha, penelitian atau riset bersama dengan dosen, dapat dirincikan bentuk kegiatannya seperti yang ditampilkan di Tabel 8.5 dibawah ini.

Tabel 8.5 BKP-MBKM di Luar PT

No	Bentuk Kegiatan Pembelajaran	Dapat dilaksanakan dg bobot sks		Matakuliah Program Studi sbg pengakuan kredit BKP-MBKM	Mitra MBKM	Keterangan
		Reguler	MBKM			
1	Magang/Praktek Kerja	2	≤ 20	Tuliskan beberapa: 1. Kode MK (EL6221), nama MK (Kerja Praktek), sks MK (2 sks);	Delta jaya; PT. PLN;	Kegiatan Magang MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
2	Wirausaha	2	≤ 20	Belum Terlaksana	-	Kegiatan Wirausaha MBKM dpt dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb, termasuk MK Kewirausahaan jika ada.
3	Penelitian/Riset	6	≤ 20	Belum Terlaksana	-	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
6	Studi/Proyek Independen	4	≤ 20	Belum Terlaksana	-	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
4	Proyek kemanusiaan	4	≤ 20	Belum Terlaksana	-	Dapat dikonversikan ke beberapa MK yg memiliki kesesuaian CPL dan waktu kegiatan belajar

						yg sesuai dg bobot sks MK tsb.
--	--	--	--	--	--	--------------------------------

8.6. Mata kuliah (MK) – MBKM pengakuan kredit atas Kompetensi Tambahan atas kegiatan belajar BKP-MBKM

Pengakuan angka kredit atas kompetensi tambahan dari kegiatan BKP-MBKM dalam Mata Kuliah, dapat dilaksanakan jika sudah ada kerjasama antara pihak instansi penyelenggara MBKM dengan Program Studi Teknik Elektro S1, seperti yang diperlihatkan pada Tabel 8.6 berikut ini.

Tabel 8.6 MK-MBKM Pengakuan Kredit

1. PT. DELTA JAYA ENGINEERING

Perusahaan dalam bidang Panel Maker dan Kontraktor Listrik

No	Kode MK	Nama MK	Bobot sks
1	EL7418	Sistem Kendali Tenaga Elektrik	2
2	EL6406	Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	2
3	EL6407	Praktikum Instalasi Penerangan Dan Daya Elektrik	1
4	EL7411	Proteksi Sistem Tenaga Elektrik	2
5	EL7412	Praktikum Proteksi Sistem Tenaga Elektrik	1
6	EL6408	Standarisasi dan Regulasi Ketenaga Listrikan	2
7	EL8110	Technopreneurship	2
Total bobot sks			12

2. PT. Total Teknik Sinergitas

Perusahaan dalam bidang Industri Mesin Rokok

No	Kode MK	Nama MK	Bobot sks
1	EL4316	Teknologi Sensor	2
2	EL5329	Otomasi Industri	2
3	EL5330	Praktikum Otomasi Industri	1
4	EL5501	Elektronika Industri	3
5	EL7512	Mekatronika Dan Robotika	2
6	EL7508	Sistem Kendali Cerdas	2
74	EL8110	Technopreneurship	2
Total bobot sks			14

8.7. Penjaminan mutu pelaksanaan MBKM

Agar pelaksanaan kebijakan Merdeka Belajar - Kampus Merdeka (MBKM), program “hak belajar tiga semester di luar program studi” dapat berjalan dengan mutu yang terjamin, maka perlu ditetapkan beberapa mutu, antara lain :

1. Mutu kompetensi peserta.
2. Mutu pelaksanaan.
3. Mutu proses pembimbingan internal dan eksternal.
4. Mutu sarana dan pasarana untuk pelaksanaan.
5. Mutu pelaporan dan presentasi hasil.
6. Mutu penilaian.

8.8. Pedoman Pelaksanaan dan Rekognisi MBKM

8.8.1. Pedoman Umum

Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) atau kegiatan mahasiswa di luar program studi dilaksanakan dalam rangka mewujudkan proses pembelajaran di perguruan tinggi yang otonom dan fleksibel sehingga tercipta kultur belajar yang inovatif, tidak mengekang, dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa. Pemenuhan masa dan beban belajar bagi mahasiswa program sarjana atau sarjana terapan dapat dilaksanakan melalui kegiatan proses pembelajaran di luar program studi. Kegiatan yang dimaksud antara lain: magang atau praktik kerja, proyek di desa, pertukaran pelajar, riset, wirausaha, studi independen, proyek kemanusiaan dan mengajar di sekolah.

Pada pelaksanaannya, kegiatan mahasiswa di luar program studi mempersilahkan mahasiswa dapat secara sukarela menempuh pembelajaran pada Program Studi lain di Institut Teknologi Nasional Malang selama 1 (satu) semester atau setara dengan 20 (dua puluh) sks; dan paling lama 2 (dua) semester atau setara dengan 40 (empat puluh) sks menempuh pembelajaran dalam Program Studi yang sama pada Perguruan Tinggi di luar Institut Teknologi Nasional Malang; pembelajaran dalam Program Studi lain pada di luar Institut Teknologi Nasional Malang; dan pembelajaran pada lembaga non-Perguruan Tinggi.

Rekognisi kegiatan mahasiswa yang mengikuti kegiatan mahasiswa di luar program studi yang dikonversi menjadi satuan kredit semester (sks) perlu ditetapkan agar dapat menjadi acuan mahasiswa dan program studi untuk memenuhi persyaratan bidang akademik. Penghitungan satuan kredit semester (sks) untuk kegiatan pembelajaran di luar program studi pada dasarnya dapat dihitung berdasarkan jumlah jam kegiatan yang menyetarakan satu (1) sks dengan 170 menit per minggu per semester. Seiring dengan berkembangnya berbagai kegiatan yang dapat di rekognisi di luar kegiatan program studi yang bersifat flagship, oleh karena itu disusunlah kebijakan Rektor terkait rekognisi berbagai kegiatan MBKM mahasiswa yang diselenggarakan secara mandiri/internal.

Pedoman Umum MBKM secara lengkap dapat diakses melalui link itn.ac.id

8.8.2. Pedoman Khusus Program Studi

Program Studi Teknik Elektro S1 memberikan fasilitas untuk pembelajaran MBKM kepada mahasiswa untuk kegiatan:

1. Pertukaran Mahasiswa

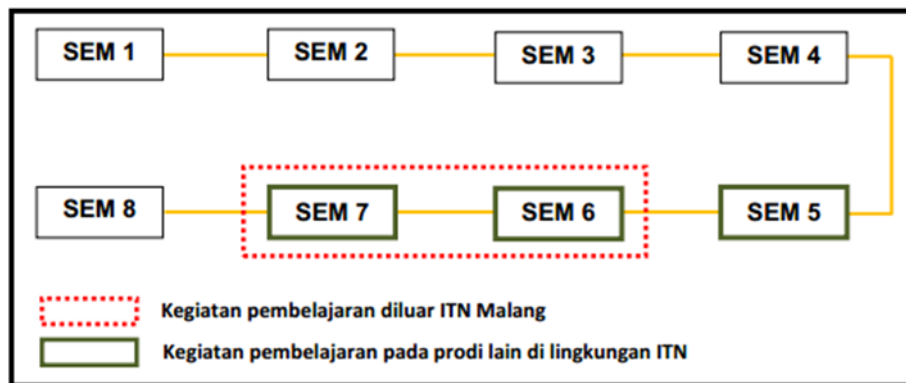
- Pertukaran Mahasiswa Antar Program Studi Di Lingkungan ITN Malang
- Pertukaran Mahasiswa Antar Program Studi Yang Sama di Luar ITN Malang
- Pertukaran Mahasiswa Antar Program Studi Berbeda Di Luar ITN Malang.

2. Mahasiswa Magang

Memfasilitasi mahasiswa untuk MBKM Magang/Praktik Kerja, Penelitian/Riset, Wirausaha, Studi/Proyek Independen, dan Membangun Desa/Kuliah Kerja Nyata Tematik.

Kegiatan MBKM tersebut dapat diikuti mahasiswa dengan persyaratan sebagai berikut:

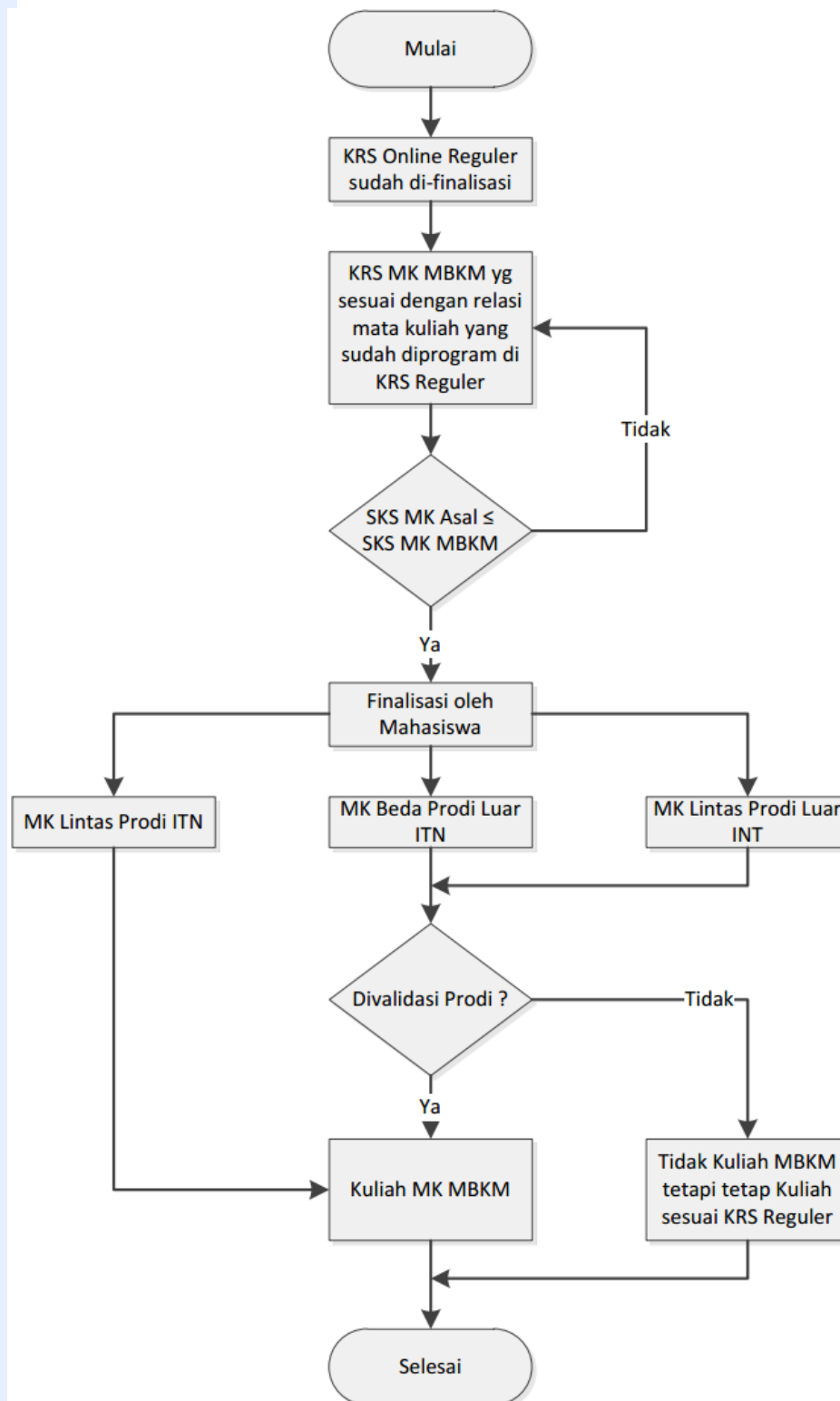
1. Mahasiswa telah menempuh dan lulus semua mata-kuliah pada semester 1 sampai dengan semester 4.
2. Mahasiswa minimal sudah semester 5 untuk mengikuti MBKM didalam PT antar prodi, dan memiliki IPK minimal 3.00.
3. Mahasiswa dapat mengikuti program MBKM di luar kampus, setelah memasuki semester 6 dengan IPK minimal 3.00.
4. Mahasiswa dapat mengikuti program MBKM diluar kampus hanya pada instansi atau institusi atau perusahaan yang telah melakukan MoU dengan ITN Malang.
5. Mahasiswa lolos seleksi program MBKM baik yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun program kerjasama MoU dengan ITN, seperti yang dieprlihatkan pada Gambar 8.3 berikut.



Gambar 8.1 Alur Program MBKM

6. Mahasiswa telah memprogram matakuliah internal prodi melalui siakad.
7. Mahasiswa memprogram MBKM melalui Siakad MBKM.

Proses KRS MBKM Pertukaran Pelajar



Gambar 8.2 Alur Proses MBKM Pertukaran Pelajar

Proses KRS MBKM Magang

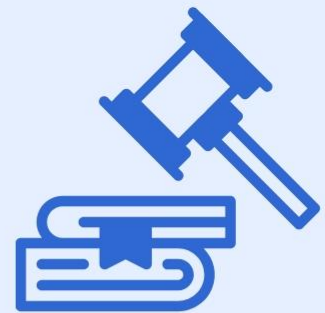


Gambar 8.3 Alur Proses KRS MBKM Magang

8. Mahasiswa dapat memilih mata kuliah MBKM yang telah ditentukan oleh program studi (semester 5,6,7) dengan syarat besaran/jumlah SKS suatu mata kuliah asal harus sama atau lebih kecil dibandingkan SKS mata kuliah MBKM.
9. Apabila jumlah SKS mata kuliah asal lebih besar dari mata kuliah MBKM, maka mahasiswa diharuskan menambahkan mata kuliah lain hingga mata kuliah asal memiliki jumlah sks yang lebih kecil atau sama dengan mata kuliah MBKM.
10. Mahasiswa yang tidak melakukan pemrograman mata kuliah MBKM maka perkuliahan tetap dilaksanakan sesuai pemrograman KRS reguler.
11. Untuk MBKM magang, Melapor ke Prodi untuk menyampaikan lokasi magang dan kompetensi yang akan dicapai setelah melakukan magang.

Mendapat persetujuan magang dari prodi/institusi ITN terkait lokasi magang dan kompetensi yang diharapkan prodi.

Peraturan Program Studi



Kurikulum dan Silabus

TAHUN AKADEMIK 2024-2029

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

9.1. Pedoman Akademik dan Kemahasiswaan

Pedoman Akademik dan Kemahasiswaan dijabarkan secara rinci dalam Buku Pedoman Akademik dan Kemahasiswaan di Institut Teknologi Nasional (ITN) Malang, sebagai pedoman penyelenggaraan program-program akademik dan kemahasiswaan di Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun akademik 2024/2025. Sejalan juga dengan penerapan kebijakan tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dalam Permendikbud No.53 Tahun 2023. Buku pedoman ini disusun berdasarkan pemahaman tentang:

1. Komitmen Institut Teknologi Nasional Malang dalam memposisikan mahasiswa sebagai insan dewasa yang mampu berperan aktif dan bertanggungjawab dalam pengembangan potensinya dengan melakukan: pembelajaran, pencarian kebenaran ilmiah, dan/atau penguasaan, pengembangan, dan pengamalan suatu cabang ilmu pengetahuan dan teknologi untuk menjadi ilmuwan, intelektual, praktisi, dan/atau profesional yang berbudaya.
2. Pembelajaran, merupakan proses interaksi sivitas akademika dengan seluruh komponen pembelajaran untuk mengantarkan mahasiswa berhasil dalam studinya. Agar proses pembelajaran ini berjalan lancar, dan tepat waktu, maka diperlukan pedoman bagi mahasiswa dalam menjalankan tugas dan fungsinya.
3. Pembelajaran Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) bertujuan mendorong mahasiswa untuk menguasai berbagai keilmuan yang berguna untuk memasuki dunia kerja. Kampus Merdeka memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk memilih mata kuliah yang akan ambil.

Untuk itulah Institut Teknologi Nasional Malang menerbitkan Buku Pedoman Akademik dan Kemahasiswaan ini yang berisi hal-hal sebagai berikut:

1. Profil Institut Teknologi Nasional Malang
2. Penerimaan Mahasiswa Baru
3. Pedoman Akademik
 - a. Perencanaan Pembelajaran
 - b. Pelaksanaan Pembelajaran
 - c. Evaluasi Pembelajaran
4. Pedoman Administrasi Keuangan
5. Kegiatan Kemahasiswaan

Buku Pedoman Akademik dan Kemahasiswaan secara lengkap dapat diakses melalui link itn.ac.id

9.2. Laboratorium dan Studio Program Studi

Laboratorium Akademik dan/atau Studio (berisi daftar laboratorium dan/atau studio, deskripsi singkat dan materi praktikum yang diselenggarakan)

No. Urut	Nama Laboratorium / Studio	Deskripsi	Materi Praktikum yang Diselenggarakan
1	LAB DASAR PEMROGRAMAN KOMPUTER	Laboratorium yang memberikan pelayanan untuk praktikum Algoritma dan pemrograman dasar dan lanjut.	Algoritma dan Pemrograman
2	LAB ENERGI BARU TERBARUKAN	Laboratorium yang memberikan pelayanan praktikum Energi Baru terbarukan dan	Energi Baru Dan Terbarukan

		penelitian tentang Energi terbarukan.	
3	LAB JARINGAN KOMPUTER	Laboratorium dengan kelengkapan perangkat jaringan switch dan router manageable.	Jaringan Komputer Jaringan Komputer Lanjut Sistem Operasi
4	LAB JARINGAN TELEKOMUNIKASI	Laboratorium yang dilengkapi dengan instrumen telekomunikasi dasar sampai dengan frekuensi tinggi (VHF)	Dasar Telekomunikasi Antena Sistem Komunikasi Digital
5	LAB KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	Laboratorium yang dilengkapi dengan alat-alat konversi energi, motor-motor listrik, generator.	Konversi Energi Elektrik Mesin-Mesin Elektrik Instalasi Penerangan dan Daya Elektrik
6	LAB OTOMASI DAN ROBOTIKA	Laboratorium dengan kelengkapan peralatan otomasi, seperti PLC, Kendali PID dan robot.	Dasar Sistem Kendali Otomasi Industri Dan Robotika
7	LAB PENGUKURAN DAN SISTEM INFORMASI	Laboratorium yang dilengkapi dengan peralatan ukur dasar sampai lanjut seperti osciloskop, pencacah, kapasitor dan induktor meter.	Rangkaian Elektrik II Dasar Elektronika Pengukuran dan Sistem Instrumentasi Elektronika Lanjut
8	LAB SIMULASI SISTEM TENAGA ELEKTRIK	Laboratorium yang melatih untuk penggunaan ETAP / PSCAD sebagai media simulasi ketenagalistrikan.	Elektronika Daya Analisa Sistem Tenaga Elektrik II
9	LAB SISTEM EMBEDDED	Laboratorium yang dilengkapi dengan perangkat kendali mikro, dan sistem tertanam.	Rangkaian Logika Digital Sistem Embedded Pengolahan Sinyal Digital Sistem Embedded Lanjut
10	LAB TRANSMISI DAN DISTRIBUSI DAYA ELEKTRIK	Laboratorium untuk melatih konsep transmisi dan distribusi daya elektrik.	Proteksi Sistem Tenaga Elektrik Sistem Transmisi dan Distribusi Daya Elektrik

Laboratorium Komersial (berisi daftar layanan yang ditawarkan dan contact person)

No. Urut	Laboratorium Komersial	Deskripsi	Layanan yang Ditawarkan	CP.
1	ENERGI BARU TERBARUKAN	Konsultasi pengembangan PLTS on dan off grid, PLTSa	Konsultan	Radimas Putra Muhammad Davi Labib. ST., MT.
2	JARINGAN KOMPUTER / CISCO	Pusat Pelatihan jaringan komputer yang berstandar Cisco Internasional	Pelatihan	Dr. F. Yudi Limpraptono, ST., MT
3	INSTALASI DAN PENERANGAN	Pusat Pelatihan instalasi dan penerangan yang	Pelatihan, sertifikasi kompetensi	Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT.

		tersertifikasi ESDM ketenagalistrikan		
4	KONVERSI ENERGI ELEKTRIK	Pusat Pelatihan konversi energi elektrik yang tersertifikasi ESDM ketenagalistrikan	Pelatihan, sertifikasi kompetensi	Dr. Ir. Widodo Pudji Muljanto, MT.
5	ETAP / PSCAD	Pelatihan ETAP / PSCAD untuk Elektrikal ketenagalistrikan	Pelatihan	Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE., IPU., ASEAN.Eng.
6	OTOMASI INDUSTRI	Pelatihan PLC yang tersertifikasi BNSP	Pelatihan, sertifikasi	Prof. Dr. Eng. Aryunto Soetedjo, ST., MT
7	EMBEDDED SYSTEM	Pelatihan IoT yang tersertifikasi BNSP	Pelatihan, sertifikasi	M. Ibrahim Ashari, ST. MT.

CP. (contact person)

9.3. Capstone Design

(khusus program studi yang diwajibkan oleh LAM masing-masing, berisi aturan khusus pelaksanaan, seperti prosedur dan peraturan khusus dari program studi, link buku pedoman capstone design)

Prosedur Memprogram Perancangan Teknologi Rekayasa	Prosedur pelaksanaan Mata Kuliah Perancangan Rekayasa Teknologi (<i>capstone design</i>), dengan memprogram Mata Kuliah tersebut di semester 6 (enam). Untuk memprogram Mata kuliah ini, maka terdapat prasyarat yang wajib dipenuhi oleh mahasiswa, yaitu; Telah menempuh ≥ 80 sks dengan IPK $\geq 2,00$ dan tidak ada nilai "D" dan "E".
Peraturan Khusus	Wajib mengikuti kegiatan selama 14 (empat belas) kali tatap muka. Wajib mengikuti seminar hasil proyek yang dikerjakan saat pelaksanaan UAS.
Link Buku Pedoman Capstone Design	https://drive.google.com/drive/folders/1_7AsU4ZcGa9445gsZsBR0Whi0t6jHtRa?usp=drive_link

9.4. Kerja Praktek

(berisi aturan khusus pelaksanaan, seperti prosedur dan peraturan khusus dari program studi)

1. Program Kerja Praktek

Program Kerja Praktek dengan bobot 2 (dua) sks, yang dapat diprogram saat semester 6 (enam) atau jika persyaratan telah memenuhi. Lingkup Kerja Praktek tentunya diutamakan di bidang Teknik Elektro. Mahasiswa sebelum memprogram Kerja praktek dianjurkan untuk menjajaki atau mencari terlebih dahulu instansi yang dapat menerima mahasiswa Kerja Praktek. Mendapatkan berbagai informasi dan persyaratan dari instansi yang dituju untuk mengajukan proposal atau persetujuan Kerja Praktek. Alangkah baiknya jika berkenan untuk melakukan kerja praktek di Instansi yang telah bekerja sama dengan pihak Program Studi Teknik Elektro S1.

2. Tempat Kerja Praktek

Tempat untuk melaksanakan kerja praktek praktek adalah perusahaan, proyek, atau instansi yang dipilih oleh mahasiswa dan disetujui oleh Program Studi.

3. Persyaratan Kerja Praktek

1. Telah menempuh ≥ 80 SKS dengan IPK $\geq 2,0$.
 2. Telah menyelesaikan praktikum-praktikum.
 3. Telah mengikuti kegiatan kuliah tamu / matrikulasi.
 4. Telah mengikuti seminar / workshop.
 5. Telah mengikuti seminar hasil PKN.
 6. Wajib mengikuti program PKM DIKTI.
 7. Telah memprogram di KRS untuk Kerja Praktek (2 sks).
 8. Kerja Praktek dilaksanakan selama 1 – 3 bulan sesuai kebijakan tempat Kerja Praktek.
 9. Laporan Kerja Praktek harus sudah diselesaikan dalam semester yang bersangkutan.
 10. Telah melunasi persyaratan administrasi.
4. Prosedur Pemrograman Kerja Praktek
 - a. Untuk pelaksanaan Kerja Praktek, mahasiswa wajib memprogram mata kuliah Kerja Praktek pada FRS.
 - b. Sebelum melaksanakan Kerja Praktek, mahasiswa harus mencari sendiri tempat praktek kerjanya kecuali untuk tempat praktek kerja yang telah ditentukan Program Studi dan selanjutnya melaporkannya ke Program Studi untuk mendapat pengesahan.
 - c. Surat menyurat dan administrasi Kerja Praktek dikelola oleh Program Studi.
 5. Laporan Kerja Praktek
 - a. Laporan Kerja Praktek berupa laporan kegiatan dan analisa yang berhubungan dengan bidang ilmunya.
 - b. Format penulisan sesuai dengan pedoman penulisan laporan Kerja Praktek.
 - c. Laporan Kerja Praktek sebanyak 1 (satu) eksemplar diserahkan ke Perpustakaan dengan membawa surat pengantar dari Program Studi.
 6. Nilai KerjaPraktek
 Nilai Kerja Praktek merupakan nilai rerata dari nilai yang diberikan oleh dosen pembimbing dan nilai yang diberikan oleh instansi tempat Kerja Praktek.

9.5. Tugas Akhir

(berisi bentuk-bentuk tugas akhir seperti skripsi, project, dll beserta aturan khusus pelaksanaan dari program studi)

1. Syarat Pemrograman Pra Tugas Akhir & Tugas Akhir
 Pemrograman Tugas Akhir di Program Studi Teknik Elektro dipisah menjadi 2 (dua) kegiatan, yaitu: Pra Tugas Akhir dengan bobot (2 sks) dan Tugas Akhir dengan bobot (4 sks). Untuk memprogram Pra Tugas Akhir dapat dilaksanakan di semester 7 (tujuh) dan Tugas Akhir di semester 8 (delapan).
 Adapun persyaratan yang harus / wajib dipenuhi agar dapat memprogram Pra Tugas Ahir dan Tugas Akhir, sbb:

PRA TUGAS AKHIR (2 sks)

- a. Telah melaksanakan semua praktikum sesuai dengan keminatan.
- b. Telah lulus dan menyerahkan laporan Kerja Praktek.
- c. Telah lulus seluruh mata kuliah keahlian (MKK) sesuai keminatan.

- d. Telah menempuh MK Perancangan Rekayasa Teknologi (Capstone Design) EL6334 dengan nilai $\geq C$.
- e. Telah menempuh mata kuliah ≥ 100 SKS dengan IPK ≥ 2 dan tidak ada nilai E dan D.
- f. Telah mengikuti secara aktif kegiatan seminar Skripsi yang diadakan jurusan.
- g. Telah mengikuti kegiatan kuliah tamu / workshop di Teknik Elektro.
- h. Memiliki sertifikat TOEFL sertifikat yang dikeluarkan oleh pusat bahasa ITN Malang dengan nilai minimal 450.
- i. Memenuhi persyaratan administrasi.

TUGAS AKHIR (4 sks)

- a. Telah melaksanakan semua praktikum sesuai dengan keminatan.
- b. Telah lulus dan menyerahkan laporan Kerja Praktek.
- c. Telah lulus seluruh mata kuliah keahlian (MKK) sesuai keminatan.
- d. Telah menempuh MK Pra Tugas Akhir EL7335 dengan nilai $\geq C$.
- e. Telah menempuh mata kuliah ≥ 134 SKS dengan IPK ≥ 2 dan tidak ada nilai E dan D.
- f. Telah mengikuti secara aktif kegiatan seminar Skripsi yang diadakan jurusan.
- g. Telah mengikuti kegiatan kuliah tamu / workshop di Teknik Elektro.
- h. Memiliki sertifikat TOEFL sertifikat yang dikeluarkan oleh pusat bahasa ITN Malang dengan nilai minimal 450.
- i. Memenuhi persyaratan administrasi.

2. Prosedur Pemrograman dan Penyelesaian Pra Tugas Akhir dan Tugas Akhir

Pra Tugas Akhir

- a. Judul Proposal Pra Tugas Akhir dari Dosen atau Mandiri.
- b. Penyusunan Proposal Pra Tugas Akhir (sudah ada judul), format template Proposal di lampiran.
- c. Pengumpulan Proposal Pra Tugas Akhir di Administrasi Prodi.
- d. Penyerahan Proposal Pra Tugas Akhir ke Koordinator Peminatan.
- e. Rapat penentuan kelayakan Proposal Pra Tugas Akhir oleh Kelompok Dosen Keahlian
- f. Penentuan Dosen Pembimbing oleh Koordinator Peminatan dan Ketua Program Studi.
- g. Seminar Proposal Pra Tugas Akhir yang dihadiri oleh Mahasiswa Pengusul, salah satu Dosen Pembimbing dan 2 (dua) Dosen dari Kelompok Keahlian atau peminatan.
- h. Proses konsultasi Proposal Pra Tugas Akhir dan penyelesaian Pra Tugas Akhir dalam waktu 6 (enam) bulan.
- i. Wajib melaksanakan konsultasi sebanyak 16 (empat belas) kali pertemuan, dimana pertemuan ke 7 (tujuh) adalah **seminar progres Proposal Pra Tugas Akhir** dan Pertemuan ke 16 (enam belas) pelaksanaan **seminar Hasil Proposal Pra Tugas Akhir**.
- j. Menyerahkan Draft Proposal Pra Tugas Akhir sebanyak 5 (lima) eksemplar untuk dilakukan penjadwalan.
- k. Pelaksanaan Seminar Progres Pra Tugas Akhir dijadwal oleh Prodi dan dihadiri oleh Mahasiswa pengusul dan kedua dosen pembimbing. Kedua Dosen Pembimbing wajib mengisi lembar / form berita acara pelaksanaan Progres Pra Tugas Akhir.

- l. Sedangkan pelaksanaan Seminar Hasil Proposal Tugas Akhir, dijadwalkan oleh Prodi yang wajib dihadiri oleh Mahasiswa Pengusul, kedua dosen pembimbing dan kedua dosen keahlian / pengamat.
- m. Nilai akhir Proposal Tugas Akhir, terdiri dari penilaian kedua dosen pembimbing dan kedua dosen keahlian / pengamat yang kemudian dirata-rata.
- n. Mahasiswa wajib mengulang pelaksanaan Seminar Hasil Proposal Tugas Akhir, jika dinyatakan Tidak Layak oleh kedua dosen keahlian / pengamat, dan akan dijadwalkan ulang oleh Prodi.

Tugas Akhir

- a. Mengerjakan Tugas Akhir sesuai dengan judul Proposal Tugas Akhir yang telah disetujui oleh kedua dosen pembimbing dan kedua dosen keahlian / pengamat.
 - b. Wajib melaksanakan konsultasi sebanyak 16 (empat belas) kali pertemuan, dimana pertemuan ke 7 (tujuh) adalah **seminar progres Tugas Akhir** dan Pertemuan ke 16 (enam belas) pelaksanaan **seminar Hasil Tugas Akhir**.
 - c. Pelaksanaan Seminar Progres Tugas Akhir dijadwal oleh Prodi dan dihadiri oleh Mahasiswa pengusul dan kedua dosen pembimbing. Kedua Dosen Pembimbing wajib mengisi lembar / form berita acara pelaksanaan Progres Tugas Akhir.
 - d. Sedangkan pelaksanaan Seminar Hasil Tugas Akhir, dijadwalkan oleh Prodi yang wajib dihadiri oleh Mahasiswa Pengusul, teman-teman mahasiswa, kedua dosen pembimbing dan dosen keahlian / pengamat.
 - e. Mahasiswa yang hadir saat seminar Hasil Tugas Akhir, wajib membawa Kartu Peserta Seminar Hasil dan meminta tanda tangan kepada Dosen selaku moderator kegiatan seminar hasil.
 - f. Nilai akhir Seminar Tugas Akhir, terdiri dari penilaian kedua dosen keahlian / pengamat yang kemudian dirata-rata.
 - g. Mahasiswa wajib mengulang pelaksanaan Seminar Hasil Tugas Akhir, jika dinyatakan Tidak Layak / Lulus oleh kedua dosen keahlian / pengamat, dan akan dijadwalkan ulang oleh Prodi.
3. Sidang Tugas Akhir
 - a. Mahasiswa dapat mengikuti Ujian Tugas Akhir (Ujian Komprehensif), jika telah melaksanakan Seminar Hasil Tugas Akhir dan dinyatakan Lulus, nilai rata-rata kedua dosen keahlian / pengamat > 55 .
 - b. Persyaratan Ujian Skripsi ditetapkan sesuai dengan peraturan umum Fakultas Teknologi Industri
 - c. Menyerahkan Draft Buku Laporan Tugas Akhir 3 (tiga) eksemplar ke Administrasi Prodi untuk penjadwalan Ujian Tugas Akhir.
 - d. Materi Ujian Skripsi sesuai dan terkait dengan isi dan judul Skripsi, dan bersesuaian dengan konsentrasi yang ditempuh mahasiswa yang bersangkutan.
 - e. Mahasiswa dinyatakan lulus bila nilai rata-rata kedua dosen penguji > 55 , dan salah satu penguji tidak ada yang memberikan nilai ≤ 55 .
 4. Penulisan Skripsi
Format penulisan skripsi mengacu pada buku pedoman yang diterbitkan oleh Program Studi Teknik Elektro S-1.
 5. Penyerahan Buku Laporan Skripsi

Buku Skripsi yang sudah dijilid dan disyahkan oleh Ketua Program Studi harus diserahkan ke Perpustakaan satu eksemplar (Fotocopy) dan ke Program Studi satu eksemplar (asli) dengan satu CD.

6. Kelompok Dosen Keahlian
 - a. Dosen Keahlian Program Studi Teknik Elektro S-1 terdiri dari 3 (tiga) peminatan
 1. Teknik Energi Listrik
 2. Teknik Elektronika Kendali dan Instrumentasi
 3. Teknik Telematika
 - b. Setiap Kelompok Dosen Keahlian diketuai oleh seorang Koordinator Kelompok Dosen Keahlian yang ditetapkan oleh Dekan berdasarkan usulan Ketua Program Studi Teknik Elektro S-1.
 - c. Tugas, kewajiban dan hak Koordinator Kelompok Dosen Keahlian ditetapkan berdasarkan Surat Keputusan Dekan Fakultas.

Teknik Elektro S-1

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI



itn.ac.id
pmb.itn.ac.id