Kurikulum

Prodi Elektro Mekanika
2021

TIM PENYUSUN DOKUMEN KURIKULUM
PRODI ELEKTRO MEKANIKA

PENANGGUNG JAWAB	:	Dr. Sukarman, M.Eng.
KETUA PELAKSANA	:	Totok Dermawan, M.Eng.
ANGGOTA	:	Adi Abimanyu, M.Eng.
		Zaenal Abidin, M.Kes.
		Suroso, M.Sc.
		Bangun Pribadi, M.Eng.
		Dwi Priyantoro, M.Si.
		Yadi Yunus, M.Eng.
		Budi Suhendro, M.Kom.
		Ign. Agus Purbhadi, M.Eng.
		Dr. Rio Natanael Wijaya, M.Si.
		Haerul Ahmadi, M.Si.
		Ismail, M.Si.

Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir, Tahun 2021

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI ..... **III**

KATA PENGANTAR ..... **V**

BAB I LANDASAN KURIKULUM **1**

1.1 LATAR BELAKANG 1
1.2 LANDASAN FILOSOFIS 2
1.3 LANDASAN YURIDIS 2
1.4 LANDASAN HISTORIS 4
1.5 LANDASAN PSIKOLOGIS 5

BAB II VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN **7**

2.1. VISI, MISI DAN TUJUAN STTN 7
2.2. VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PRODI ELEKTRO MEKANIKA 8

BAB III MEKANISME PENGEMBANGAN KURIKULUM **10**

3.1. MAKSUD DAN TUJUAN PENGEMBANGAN KURIKULUM 10
3.2. MEKANISME RE-DESIGN KURIKULUM 10
3.3. EVALUASI KURIKULUM 13
3.4. TRACER STUDY 14

BAB IV PERUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL) **16**

4.1. PROFIL LULUSAN 16
4.2. PERUMUSAN CPL 20
4.3. MATRIK HUBUNGAN CPL DENGAN PROFIL LULUSAN 25
4.4. MATRIKS HUBUNGAN MATA KULIAH DENGAN CPL 32

BAB V PENYUSUNAN KURIKULUM **39**

5.1. BAHAN KAJIAN 39
5.2. KAJIAN *BODY OF KNOWLEDGE* (BOK) 39
5.3. DESKRIPSI BAHAN KAJIAN DAN PENENTUAN BOBOT SKS 43
5.4. ORGANISASI MATA KULIAH PROGRAM STUDI 74
5.5. SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER 78
5.6. PETA KURIKULUM 83

BAB VI PENYUSUNAN DOKUMEN EVALUASI PEMBELAJARAN **85**

6.1. PENGANTAR 85
6.2. INSTRUMEN EVALUASI PEMBELAJARAN 88
6.2.1. Tes Hasil Belajar *88*
6.2.2. Non-Tes Hasil Belajar *89*
6.3. PENILAIAN 89
6.3.1. Penilaian MK Teori *89*
6.3.2. Penilaian MK Praktek/Praktikum/Workshop *93*
6.4. MODEL PEMBELAJARAN VOKASI 99
6.4.1. Small Group Discussion *101*
6.4.2. Role-Play & Simulation *101*
6.4.3. Case Study *102*
6.4.4. Discovery Learning (DL) *103*
6.4.5. Self-Directed Learning (SDL) *103*

6.5.6. Cooperative Learning (CL) ... 104
6.4.7. Collaborative Learning (CbL) ... 104
6.4.8. Contextual Instruction (CI) ... 105
6.4.9. Project Based Learning (PjBL) ... 105
6.4.10. Problem Based Learning and Inquiry (PBL) ... 105
6.5. PELAKSANANAAN PEMBELAJARAN ... 106
6.5.1. Pembelajaran Teori ... 106
6.5.2. Pembelajaran Praktik/Praktikum ... 107
6.5.3. Pembelajaran Workshop ... 108
6.5.4. Pembelajaran Daring (e-learning) ... 108

BAB VII EKUIVALENSI KURIKULUM ... **111**

7.1. JENIS DAN MATA KULIAH KONVERSI ... 111
7.2. ATURAN KONVERSI ... 111
7.3. KETENTUAN EKUIVALENSI ... 112
7.4. SKEMA EKUIVALENSI KURIKULUM ... 113

BAB VIII IMPLEMENTASI NTI DAN MBKM ... **118**

8.1. NUCLEAR TEACHING INDUSTRY ... 118
8.2. MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA PRODI ELEKTRO MEKANIKA ... 119

BAB IX SISTEM MONITORING DAN EVALUASI (MONEV) IMPLEMENTASI KURIKULUM ... **122**

9.1. TUJUAN DAN SASARAN ... 122
9.2. BENTUK DAN INSTRUMEN ... 122
9.3. TAHAPAN MONITORING DAN EVALUASI KURIKULUM ... 122
9.4. PELAPORAN DAN REKOMENDASI ... 123
9.5. INSTRUMEN MONEV DAN KUALIFIKASI PENILAIAN ... 124

BAB X PENUTUP ... **139**

DAFTAR PUSTAKA ... **140**

LAMPIRAN RPS ... 141

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah yang maha pengasih dan penyayang bagi hamba-hambaNya atas hidayah dan rahmat Allah SWT kami dapat menyelesaikan Redesain Kurikulum Program Studi Elektro Mekanika Berbasis KKNI, SNPT dan Kampus Merdeka. Pendidikan tinggi sebagai bagian dari sistem pendidikan nasional memiliki peran strategis dalam mencerdaskan kehidupan bangsa menghasilkan intelektual, ilmuawan, dan/atau professional yang berbudaya dan kreatif, toleran, demokratis, berkarakter tangguh, berani membela kebenaran demi kepentingan bangsa. Untuk menghasilkan sumberdaya manusia (SDM) unggul demikian dapat dicerminkan dari kurikulum pendidkan tingginya. Sebagaimana diatur dalam UU no 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi pasal 35 bahwa kurikulum pendidikan tinggi harus mengacu Standar Nasional Pendidikan Tinggi yang untuk setiap Program Studi mencakup pengembangan kecerdasan intelektual, akhlak mulia, dan ketrampilan.

Perguruan tinggi harus semakin memacu prestasi untuk terus meningkatkan mutu, karena dengan mutu perguruan tinggi akan tetap eksis dan diminati oleh mahasiswa. STTN sebagai perguruan tinggi vokasi di Indonesia, menyadari bahwa kurikulum merupakan ruh dari penyelenggeraaan Pendidikan tinggi. Oleh karena itu, penyusunan dokumen dengan mengacu pada perkembangan IPTEK terutama dalam ilmu nuklir sangat diharapkan.

Standar kurikulum yang disusun dalam suatu institusi pendidikan didasarkan pada pemenuhan target Capaian Pembelajaran/CP (*Learning Outcome/LO*) yang dapat dipenuhi melalui isi dan proses pembelajaran. Capaian Pembelajaran (CP) yang dicanangkan dalam lingkup pendidikan nasional mengacu pada perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi dan budaya global yang tidak terlepas dari perkembangan kapasitas dan potensi sumber daya manusianya. KKNI disusun dengan tujuan menjamin akuntabilitas penyelenggara pendidikan dalam kesetaraan kualifikasi/kompetensi lulusannya sesuai dengan jenjang pendidikannya.

Perkembangan teknologi, dan perubahan sosial telah membawa dampak besar pula dalam struktur Pendidikan dan di berbagai level termasuk di Perguruan Tinggi, maka dari itu, sebagai respon terhadap perubahan yang ada, maka perlu adanya adaptasi untuk menyelaraskan berbagai kebutuhan industri/stake holder terhadap kurikulum di program studi. Apresiasi dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Tim Kurikulum Prodi Elektro Mekanika yang telah menyusun kurikulum secara komprehensif.

Yogyakarta, Agustus 2021
Ketua
Prodi Elektro Mekanika

IDENTITAS PROGRAM STUDI

1	Nama Perguruan Tinggi (PT)	SEKOLAH TINGGI TEKNOLOGI NUKLIR
2	Jurusan	Teknofisika Nuklir
3	Program Studi	Elektro Mekanika
4	Status Akreditasi	B
5	Jumlah Mahasiswa	
6	Jumlah Dosen	
7	Alamat Prodi	
8	Telp	
9	Web PT	

BAB I
LANDASAN KURIKULUM

1.1 Latar Belakang

Pendidikan tinggi berperan dalam menanggapi perubahan tuntutan pasar kerja, perguruan tinggi sebagai pusat riset dan pembelajaran terbuka untuk semua, serta pendidikan tinggi untuk wahana kerjasama internasional. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses, dan penilaian yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan program studi. Program Studi adalah kesatuan kegiatan pendidikan dan pembelajaran yang memiliki kurikulum dan metode pembelajaran tertentu dalam satu jenis pendidikan akademik, profesi, dan/atau pendidikan vokasi. Pembelajaran adalah proses interaksi mahasiswa dengan dosen dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar.

Dalam upaya melakukan kualifikasi terhadap lulusan perguruan tinggi di Indonesia, pemerintah telah menerbitkan Perpres No. 08 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) dan Lampirannya yang menjadi acuan dalam penyusunan capaian pembelajaran lulusan dari setiap jenjang pendidikan secara nasional, juknis Perpres ini Permendikbud no. 73 Tahun 2013. Terbitnya Perpres No. 08 tahun 2012 dan UU PT No. 12 Tahun 2012 Pasal 29 ayat (1), (2), dan (3) telah berdampak pada kurikulum dan pengelolaannya di setiap program. Kurikulum yang pada awalnya mengacu pada pencapaian kompetensi (KBK) menjadi mengacu pada capaian pembelajaran (learning outcomes). Secara ringkas KKNI terdiri dari Sembilan level kualifikasi akademik SDM Indonesia.

Kurikulum pendidikan tinggi merupakan program untuk menghasilkan lulusan, sehingga program tersebut seharusnya menjamin agar lulusannya memiliki kualifikasi yang setara dengan kualifikasi yang disepakati dalam KKNI. Standar Nasional Pendidikan, adalah *kriteria minimal* tentang pembelajaran pada jenjang pendidikan tinggi di perguruan tinggi di seluruh wilayah hukum Negara Kesatuan Republik Indonesia. Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia, yang selanjutnya disingkat KKNI, adalah kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi yang dapat menyandingkan, menyetarakan, dan mengintegrasikan antara bidang pendidikan dan bidang pelatihan kerja serta pengalaman kerja dalam rangka pemberian pengakuan kompetensi kerja sesuai dengan struktur pekerjaan di berbagai sektor.

Dengan adanya KKNI ini diharapkan akan mengubah cara melihat kompetensi seseorang, tidak lagi semata Ijazah tapi dengan melihat kepada kerangka kualifikasi yang disepakati secara nasional sebagai dasar pengakuan terhadap hasil pendidikan seseorang secara luas (formal, non formal, atau in formal) yang akuntanbel dan transparan. Pelaksanaan KKNI melalui 8 tahapan yaitu melalui penetapan Profil Kelulusan, Merumuskan *Learning Outcomes*, Merumuskan Kompetensi Bahan Kajian, Pemetaan LO Bahan Kajian, Pengemasan Matakuliah, Penyusunan Kerangka kurikulum, Penyusunan Rencana Perkuliahan.

Prodi elektro mekanika juga menyiapkan lulusannya untuk dapat bekerja di industri nuklir yaitu dengan memberikan bekal pengetahuan dan keahlian berkaitan dengan disain, operasi, perawatan dan problem solving proses dan aplikasi teknologi nuklir termasuk monitoring keselamatan radiasi, perundang-undangan tenaga nuklir, pengaruh radiasi kepada material termasuk DT/NDT serta supervisi penggunaan peralatan nuklir di bidang kesehatan, manufaktur dan energi.

Dalam rangka menyiapkan mahasiswa menghadapi perubahan sosial, budaya, dunia kerja dan kemajuan teknologi yang pesat, kompetensi mahasiswa harus disiapkan untuk lebih adaptif dengan kebutuhan zaman. *Link and match* tidak saja dengan dunia industri dan dunia kerja tetapi juga dengan masa depan yang berubah dengan cepat. Perguruan Tinggi dituntut untuk dapat merancang dan melaksanakan proses pembelajaran yang inovatif agar mahasiswa dapat meraih capaian pembelajaran mencakup aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan secara optimal dan selalu relevan. Redesign kurikulum dilakukan untuk mengevaluasi keselarasan antara perkembangan IPTEK Nuklir, Visi Misi STTN BATAN serta kondisi pasar kerja atau calon pengguna lulusan.

1.2 Landasan Filosofis

Landasan filosofis perumusan kurikulum Prodi Elektro Mekanika adalah 4 pilar pendidikan yang digagas oleh UNESCO. Adapun 4 pilar tersebut adalah: *Learning to know*, adalah belajar untuk mengetahui. Artinya, kurikulum Prodi harus mampu memfasilitasi mahasiswa untuk menguasai teori dan konsep keilmuan sosiologi; *Learning to do*, adalah belajar untuk melakukan. Artinya, kurikulum Prodi harus mampu memfasilitasi mahasiswa untuk belajar mempraktekkan/mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang didapatkan. *Learning to be*, adalah belajar menjadi atau mendapatkan pengalaman menjalani pekerjaan/profesi sesuai dengan profil lulusan yang ditetapkan oleh Prodi. Kurikulum Prodi Elektro Mekanika harus mampu memfasilitasi mahasiswa untuk belajar menjadi atau mendapatkan pengalaman tersebut. *Learning to live together*, adalah belajar untuk hidup bersama, baik dengan tim kerja maupun dengan lingkungan kerja sesuai dengan bidang keilmuan yang terjabarkan dalam profil lulusan Prodi Elektro Mekanika. Sehingga lulusan nantinya tidak akan kesulitan hidup dengan tim kerja maupun lingkungan kerjanya. Oleh karena itu, kurikulum Prodi harus mampu memfasilitasi mahasiswa untuk mendapatkan pembelajaran atau pengalaman untuk live together.

1.3 Landasan Yuridis

Kurikulum Pendidikan Tinggi sebagaimana dimaksud dikembangkan oleh setiap Perguruan Tinggi dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi untuk setiap Program Studi yang mencakup pengembangan kecerdasan intelektual, akhlak mulia, dan keterampilan. Pasal 35 Undang-Undang Perguruan Tinggi Nomor 12 tahun 2012.

Landasan hukum yang menjadi dasar atau rujukan pada tahapan perancangan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi, serta sistem penjaminan mutu perguruan tinggi yang akan menjamin pelaksanaan kurikulum dan tercapainya tujuan kurikulum. Berikut adalah beberapa landasan hukum yang diperlukan dalam penyusunan dan pelaksanaan kurikulum:

1. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional
2. Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Pendidikan Tinggi;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 Tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Pendidikan Tinggi;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 Tentang Pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan;
5. Peraturan Presiden Nomor 8 Tahun 2012 Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 03 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
7. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 232/U/2000 Tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa.
8. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 045/U/2002 tentang Kurikulum Inti Pendidikan Tinggi.
9. Buku Panduan Pengembangan Kurikulum berbasis Kompetensi Pendidikan Tinggi, Sub Direktorat Kurikulum dan Program Studi, Direktorat Akademik, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, 2008.
10. Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia Nomor 62 Tahun 2016 Tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi;
11. Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi Edisi III. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2019;
12. Buku Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Vokasi. Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan Kementerian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi Tahun 2016.

1.4 Landasan Historis

Kurikulum yang mampu menfasilitasi mahasiswa belajar sesuai dengan jamannya; kurikulum yang mampu mewariskan nilai budaya dan sejarah keemasan bangsa-bangsa masa lalu, dan mentranformasikan dalam era di mana dia sedang belajar; kurikulum yang mampu mempersiapkan mahasiswa agar dapat hidup lebih baik di era perubahan abad 21, memiliki peran katif di era industri 4.0, serta mempu membaca tanda-tanda revolusi industri 5.0. Kurikulum program studi Elektro Mekanika dilakukan peninjauan secara berkala setiap 4-5 tahun. Peninjauan kurikulum sebelumnya dilaksanakan pada tahun 2015. Peninjauan kurikulum dilakukan demi menanggapi perubahan dinamis dalam perkembangan keilmuan dan kebutuhan industri.

Adapun perumusan dan pengembangan kurikulum Prodi Elektro Mekanika telah melalui analisis situasi nasional dan internasional. Selanjutnya dilakukan studi terhadap kurikulum program studi sejenis, yakni: 1) Prodi Teknik Nuklir DTNTF Universitas Gadjah Mada; 2) Prodi D4 Teknik Mekatronika Politeknik Negeri Batam; 3) Prodi Teknik Elektro Industri dan Teknik Mekatronika Politeknik Elektronika Negeri Surabaya; dan, 4) School of Non-Destructive Testing dan School of Nuclear Science & Engineering Tomsk Polytechnic University (TPU), Russia; 5) Electromechanical Engineering Technology University of Hartford. Studi tersebut menghasilkan kecirian Prodi Elektro Mekanika.

Penyusunan kurikulum diawali dengan FGD dengan Dr. Megawati Santoso yang merupakan dosen ITB pada tanggal 06 Desember 2019. FGD tersebut dilaksanakan untuk mendapatkan informasi terkait nomenklatur program studi elektro mekanika. Selanjutnya dilaksanakan workshop penyusunan capaian pembelajaran lulusan (CPL) yang didampingi oleh R. Desutama Rachmat Bugi Prayogo, A.Md., S.T., M.T. yang merupakan dosen Politeknik Negeri Bandung pada tanggal 14 Desember 2019. Workshop CPL tersebut menghasilkan CPL Program studi Elektro Mekanika berdasarkan KKNI dan SKKNI.

Peninjauan kurikulum terus dilaksanakan dalam bentuk Focus Group Discussion (FGD) dengan para pemangku kepentingan untuk menampung masukan dan kebutuhan dari para pemangku kepentingan. FGD dengan Tomsk Polytechnic University (TPU), Russia pada tanggal 17-21 Mei 2021 untuk mendapat kurikulum dan kompetensi minimal SDM Kenukliran. Hasil FGD dengan TPU kemudian dibahas secara intens dengan internal prodi untuk mendapatkan profil dan spesialisasi prodi. Kemudian dilakukan FGD internal menghadirkan Kepala Pusat Rekayasa Fasilitas Nuklir (PRFN) untuk menajamkan kompetensi minimal profil perekayasa dibidang kenukliran. Selain itu, FGD dilakukan dengan Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA) dalam hal ini adalah Bidang Reaktor Kartini untuk menjabarkan peranan profil lulusan prodi Elektro Mekanika di fasilitas Nuklir. Selanjutnya dilaksanakan FGD dengan Alif Subandono, ST, M.Eng dari Manajemen Penjaminan Mutu, Sekolah Vokasi UGM pada tanggal 20 Agustus 2021 untuk memastikan

alur peninjauan dan implementasi dari kurikulum. Seluruh proses tersebut kemudian diimplementasikan dalam bentuk workshop penyusunan kurikulum pada tanggal 27 Agustus 2021 untuk mendapatkan rumusan Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Prodi, profil dan kompetensi Lulusan, capaian pembelajaran lulusan; rumusan struktur kurikulum dan implementasi kurikulum.

Pasca dikeluarkannya Kebijakan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka oleh Kemendikbud RI, yang disahkan melalui Permendikbud No. 3 Tahun 2020. Maka, dilakukan penyesuaian Kurikulum Prodi Elektro Mekanika dengan kebijakan tersebut. Sebagai program Studi vokasi maka penyesuaian dilakukan dalam bentuk program *Nuclear Teaching Industry* (NTI) yang dapat terakomodir dan dapat diimplementasikan.

1.5 Landasan Psikologis

Landasan psikologis ialah sebuah landasan pengembangan kurikulum yang mengacu pada aspek – aspek kepribadian peserta didik. Pada umumnya, landasan psikologis memiliki peran untuk memetakan kondisi – kondisi dari peserta didik. Sehingga saat pengembang kurikulum melakukan pengembangan, butir – butir dan arah tujuan dari pengembangan kurikulum dapat tercapai dengan maksimal sesuai dengan kondisi peserta didik di lapangan.

Di dalam landasan psikologis sendiri, terdiri dari beberapa macam unsur ilmu pengetahuan. Diantaranya adalah psikologi perkembangan dan psikologi belajar. Psikologi perkembangan memetakan kondisi peserta didik dari aspek perkembangan fisik sesuai dengan fase – fase usia yang dialaminya. Sedangkan psikologi belajar digunakan untuk memetakan metode – metode dan gaya belajar dari peserta didik, serta untuk menginterpretasikan progress belajar dari peserta didik. Tentunya dengan adanya landasan psikologis dalam perkembangan kurikulum, pengembang mampu merumuskan dengan baik kurikulum yang sesuai dengan bakat, minat dan kemampuan peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran.

Andragogi adalah konsep pembelajaran orang dewasa yang telah dirumuskan dan diorganisasikan secara sistematis sejak tahun 1920. Pendidikan orang dewasa adalah suatu proses yang menumbuhkan keinginan untuk bertanya dan belajar secara berkelanjutan sepanjang hidup. Bagi orang dewasa belajar berhubungan dengan bagaimana mengarahkan diri sendiri untuk bertanya dan mencari jawabannya. Orang dewasa sebagai peserta didik sangat unik dan berbeda dengan anak usia dini dan anak remaja. Proses pembelajaran orang dewasa akan berlangsung jika dia terlibat langsung, idenya dihargai dan materi ajar sangat dibutuhkannya atau berkaitan dengan profesinya serta sesuatu yang baru bagi dirinya. Permasalahan perilaku yang sering timbul dalam program pendidikan orang dewasa yaitu mendapat hal baru, timbul ketidaksesuaian (bosan), teori yang muluk (sulit dipraktikkan), resep/petunjuk baru (mandiri), tidak spesifik dan sulit menerima perubahan.

Proses belajar bagi orang dewasa memerlukan kehadiran orang lain yang mampu berperan sebagai pembimbing belajar bukan cenderung digurui, orang dewasa cenderung ingin belajar bukan berguru. Orang dewasa tumbuh sebagai pribadi dan memiliki kematangan konsep diri, mengalami perubahan psikologis dan ketergantungan yang terjadi pada masa kanak-kanak menjadi kemandirian untuk mengarahkan diri sendiri, sehingga proses pembelajaran orang dewasa harus memperhatikan karakteristik orang dewasa.

Pembelajaran orang dewasa sangat berbeda dengan pembelajaran anak-anak. Kaidah pembelajaran yang sering digunakan dalam pembelajaran orang dewasa adalah perbincangan kumpulan, penyelesaian masalah dan bertukar pengalaman berbasis teknologi informasi. Orang dewasa belajar dengan lebih baik apabila mereka terlibat secara aktif dalam proses merancang, menilai dan melaksanakan proses pembelajaran yang mereka ikuti. Orang dewasa belajar dengan lebih berkesan apabila topik itu bernilai, serta mampu membantu permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan dan pekerjaan mereka seharihari. Orang dewasa belajar dengan baik apabila mereka mempunyai motivasi untuk berubah, *self-discovered* atau mempunyai keterampilan dan strategi spesifik berbasis online. Salah satu kendala dalam pembelajaran orang dewasa adalah bahwasanya orang dewasa pada umumnya telah memiliki pengetahuan dan sikap sehingga sulit menerima perubahan. Hal tersebut lah yang menjadi landasan psikologis dalam pengembangan kurikulum.

BAB II
VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN

2.1. Visi, Misi dan Tujuan STTN

Visi merupakan gambaran tentang masa depan yang realistik dan ingin diwujudkan dalam kurun waktu tertentu. Bagi perguruan tinggi, visi adalah imajinasi moral yang menggambarkan profil perguruan tinggi yang diinginkan di masa datang. Imajinasi ke depan seperti itu akan selalu diwarnai oleh peluang dan tantangan yang diyakini akan terjadi di masa datang.

Berdasarkan pada gambaran jangka panjang STTN BATAN yang melalui tahapan dalam jangka waktu pendek untuk bertransformasi bentuk menjadi Politeknik, STTN merumuskan Visi STTN dirumuskan tidak lepas dari visi BATAN. Visi STTN BATAN 2045 yaitu:

" Menjadi Perguruan Tinggi Vokasi Teknologi Nuklir Berdaya Saing Global"

Rumusan visi tersebut mengandung 3 makna kunci, antara lain:

1) Pendidikan vokasional atau terapan; menegaskan bahwa STTN, sesuai peraturan perundangan terkait Pendidikan Tinggi, harus menjadi perguruan tinggi vokasi, yang menyelenggarakan tridharma dalam pengembangan penalaran, keahlian terapan (*applied knowledge, technology transfer, economic development*), serta penyelesaian masalah (*problem solving*) bagi pemangku kepentingan (*stakeholders*) dan adaptif dengan kebutuhan dan perkembangan industri dan dunia kerja, serta memenuhi tuntutan global.

2) Diakui secara global; menyatakan bahwa penyelenggaraan pendidikan di STTN harus terakreditasi, baik nasional maupun internasional dengan tata kelola pemerintahan yang bersih, demokratis, dan efektif yang transparan, akuntabel, profesional, efisien dan efektif (*good and clean-governance*). Kualifikasi lulusan yang unggul, berkarakter, mampu beradaptasi dan mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta relevan dengan kebutuhan pemangku kepentingan, baik lokal (nasional) maupun global (internasional).

3) Teknologi nuklir; menegaskan bahwa sebagai satu-satunya perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir, yang menjadi keunggulan dan kekhasan tersendiri termasuk mengelola fasilitas nuklir/radiasi dan zat radioaktif beserta sarana dan prasarananya, harus dapat dikelola secara profesional dengan mengutamakan prinsip keselamatan dan keamanan, serta kelestarian lingkungan hidup dan dimanfaatkan sepenuhnya untuk tujuan damai dalam memberikan kontribusi peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan tridharma perguruan tinggi.

Untuk mewujudkan visi STTN tahun 2045 di atas, maka STTN melaksanakan misi yang dijabarkan menjadi:

1. Menyelenggarakan pendidikan vokasional di bidang teknologi nuklir
2. Mengembangkan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat di bidang sains dan teknologi nuklir yang inovatif
3. Memperkuat kelembagaan dengan menyelenggarakan tata kelola perguruan tinggi yang baik, bersih (*good and clean governance*) dan bermutu
4. Memperkuat serta mengembangkan jejaring dan kemitraan di dalam dan luar negeri

Misi di atas pada hakekatnya merupakan satu kesatuan yang tidak terpisahkan, antara yang satu dengan yang lain saling mendukung dan saling terkait.

Tujuan dalam hal ini adalah suatu pernyataan yang menunjukkan harapan-harapan yang ingin dipenuhi STTN BATAN di 25 tahun yang akan datang. Tujuan tersebut dirumuskan sebagai berikut:

1. Menghasilkan lulusan yang kompeten, berkarakter, berintegritas dan bermartabat, serta mampu bersaing di tingkat internasional;
2. Terwujudnya hasil penelitian dan perekayasaan yang termanfaatkan oleh masyarakat maupun industri;
3. Terwujudnya budaya akademik dan organisasi modern yang mendorong pengembangan diri civitas akademika secara optimal dalam menyelenggarakan tridharma perguruan tinggi;
4. Terwujudnya kerjasama dan sinergi dengan perguruan tinggi, institusi dan industri baik dalam dan luar negeri untuk peningkatan kompetensi dan kepakaran civitas akademika dan lulusan.

2.2. Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Prodi Elektro Mekanika

Visi program studi elektro Mekanika adalah:

" Menjadi program studi vokasi berdaya saing global dalam pelaksanaan Tri Dharma Pendidikan Tinggi pada bidang teknologi nuklir dan rekayasa Elektro Mekanika"

Misi program studi Elektro Mekanika

1. Menyelenggarakan sistem pendidikan vokasi teknologi rekayasa Elektro Mekanika dengan menyediakan lingkungan dan suasana akademik yang berkualitas.
2. Membekali lulusan dengan penguasaan dan penerapan teknologi rekayasa Elektro Mekanika serta memenuhi standar kompetensi industri.
3. Melaksanakan kegiatan penelitian pada bidang teknologi rekayasa Elektro Mekanika.

4. Melaksanakan kegiatan pengabdian masyarakat yang berkesinambungan bermitra dengan Industri dan atau masyarakat dalam bidang teknologi rekayasa Elektro Mekanika.
5. Melaksanakan kolaborasi dengan stakeholder pada bidang teknologi rekayasa Elektro Mekanika.

Tujuan Program Studi

1. Mewujudkan sistem pembelajaran vokasi berbasis kompetensi, bermutu dan relevan sesuai dengan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) di bidang teknologi rekayasa Elektro Mekanika
2. Menghasilkan penelitian dan publikasi yang bermutu dan aplikatif di bidang teknologi rekayasa Elektro Mekanika yang dapat dimanfaatkan oleh industri di lokal dan nasional maupun masyarakat langsung.
3. Berperan Aktif dalam upaya peningkatan kualitas hidup masyarakat melalui kegiatan pengabdian masyarakat
4. Menghasilkan bentuk kerja sama yang produktif berkelanjutan dengan berbagai stake holder untuk mengembangkan program studi beserta lulusannya, baik dalam maupun luar negeri.

BAB III
MEKANISME PENGEMBANGAN KURIKULUM

3.1. Maksud dan Tujuan Pengembangan Kurikulum

Pengembangan kurikulum berbasis KKNI dimaksudkan sebagai acuan minimal dalam kerangka penjenjangan kualifikasi kompetensi D-IV Elektro Mekanika agar isi dan proses pembelajaran sesuai dengan kompetensi yang disyaratkan dalam KKNI, SKKNI dan SN-DIKTI. Pengembangan Kurikulum Program Studi bertujuan:

1. Menjamin kesetaraan kualifikasi/kompetensi lulusan sesuai dengan jenjang pendidikan dalam KKNI;
2. Untuk menjawab perubahan dan perkembangan global di segala bidang, khususnya kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Kenukliran dan masyarakat global;
3. Untuk bergerak dinamis senantiasa menyesuaikan kondisi dan situasi, seperti tuntutan sosial (*stakeholder*), dan dunia kerja serta profesionalisme lulusan;
4. Memenuhi kebutuhan di berbagai bidang teknologi rekayasa Elektro Mekanika sehingga mampu berpartisipasi dalam meningkatkan kemajuan masyarakat.
5. Memenuhi kebutuhan hasil belajar calon lulusan. Kurikulum sebagai alat menjadi kurikulum sebagai tujuan atau akhir yang akan dicapai. Karena hasil belajar yang diharapkan merupakan dasar bagi perencanaan dan perumusan berbagai tujuan kegiatan pembelajaran.

3.2. Mekanisme Re-design Kurikulum

Kurikulum Program Studi Elektro Mekanika menganut pendekatan model serial adalah pendekatan yang menyusun mata kuliah berdasarkan logika atau struktur keilmuannya mata kuliah disusun dari yang paling dasar (berdasarkan logika keilmuannya) sampai di semester akhir yang merupakan mata kuliah lanjutan (*advanced*). Mata kuliah yang tersaji di semester awal akan menjadi syarat bagi mata kuliah di atasnya. Peninjauan kurikulum pada tahun 2021 mengacu pada Perpres No. 08 tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) acuan dalam penyusunan capaian pembelajaran lulusan dari setiap jenjang pendidikan secara nasional dan Permendikbud No. 3 Tahun 2020 sebagai petunjuk pelaksanaannya.

Mekanisme Peninjauan Kurikulum didasarkan pada:

1. Dalam Pedoman Akademik termuat tentang jumlah SKS, aturan besaran SKS, sebaran matakuliah setiap semester, hubungan serta kompetensi dan prosentase MK Wajib dan MK Pilihan terhadap total SKS.
2. Kebutuhan Stakeholder yang harus diadaptasi, sehingga lulusan memiliki kompetensi yang sesuai kebutuhan.

3. Perkembangan IPTEK, baik ditinjau dari sisi terapan maupun perkembangan ilmu.
4. Kesepakatan kurikulum nasional Indonesia.

Tahapan pelaksanaan peninjauan kurikulum adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan Kompetensi Lulusan:

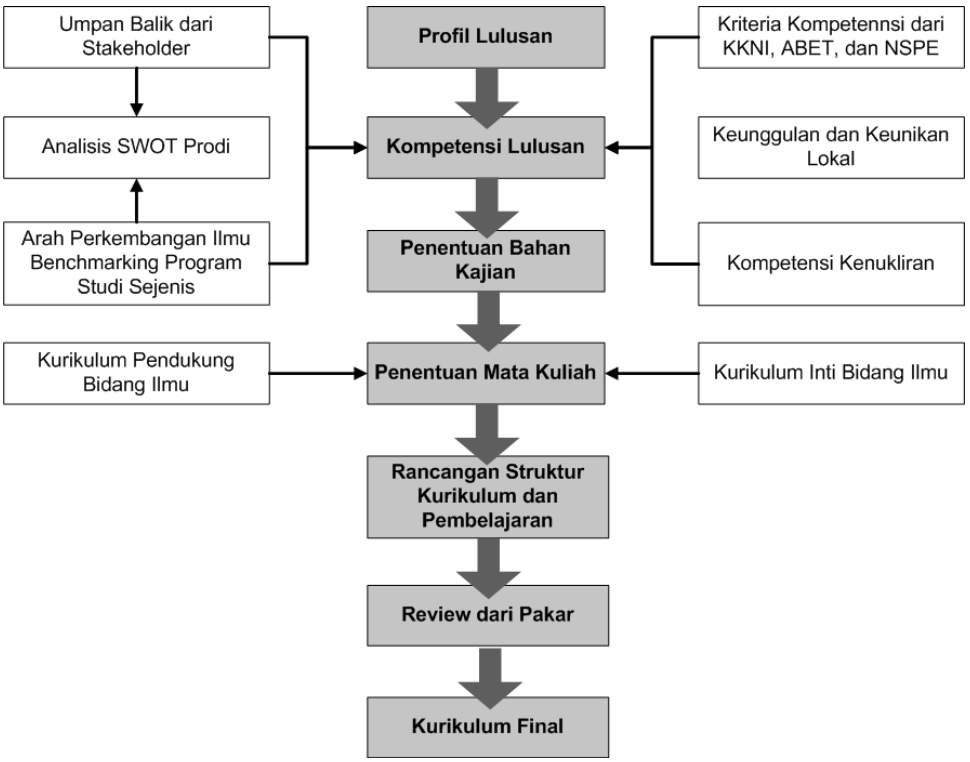
   Kompetensi lulusan ditinjau dari berbagai sumber informasi diantaranya dari hasil *tracer study* terhadap pengguna lulusan, ruang lingkup dan perkembangan bidang keilmuan elektro mekanik dan kenukliran dari berbagai institusi baik di dalam negeri dan luar negeri, kebutuhan lulusan SDM elekro mekanika khususnya terkait dengan kenukliran serta perkembangan metodologi pembelajaran. Tujuannya untuk menentukan profil kompetensi lulusan di dunia industri di masa depan. Profil lulusan dirumuskan dengan mengacu format dari KKNI. Perkembangan IPTEK bidang elektromekanik ditinjau dari website program perguruan tinggi sejenis di luar negeri dan dari publikasi/jurnal internasional.

2. Evaluasi kurikulum yang berlaku

   Evaluasi kurikulum dilakukan dengan meninjau kurikulum yang berlaku yaitu kurikulum 2015, analisis SWOT terhadap kurikulum 2015, proses belajar mengajar dan fasilitas yang dimiliki, serta mengkaji masukan dari stakeholders. Stakeholders adalah dosen, alumni, mahasiswa, pengguna lulusan serta pakar dari BATAN dan IAEA. Komunikasi secara informal maupun formal dilakukan untuk meminta masukan dari alumni tentang bahan kajian apa saja yang dirasakan paling bermanfaat untuk mendukung profesionalitas lulusan.

3. Menentukan struktur kurikulum baru.

   Struktur kurikulum dibuat dengan mengacu pada NSPE (National Society for Professional Engineer) yang membagi kurikulum ke dalam kompetensi dasar (*foundation*), keteknikan dan professional. Jumlah SKS total, jumlah SKS teori, SKS praktek mengikuti aturan nasional dimana mata kuliah praktek minimum 58 SKS. Klasifikasi mata kuliah sebagai mata kuliah dasar MKK, MPB, MKB, dan MBB mengacu pada hubungan serta kompetensi dan prosentase MK Wajib dan MK Pilihan terhadap total SKS.



Gambar 3.1 Tahapan penyusunan kurikulum PRODI ELEKTRO MEKANIKA

4. Penyusunan substansi kurikulum baru.

   Substansi kurikulum baru disusun mengacu pada KKNI dan ABET Program Criteria untuk bidang studi *Electromechanical Engineering Technology* dan bidang studi *Nuclear Engineering Technology*. Tahapan penyusunan substansi kurikulum adalah:

   - Menentukan profil lulusan berdasarkan masukan dari stakeholder terutama para alumni Prodi Elektro Mekanika.
   - Merumuskan deksripsi masing masing profil dari beberapa sumber termasuk job description dari alumni.
   - Menentukan bahan kajian berdasarkan dekspripsi pofile sesuai dengan format KKNI dan substansi mengacu pada ABET serta program studi serumpun.
   - Mengidentifikasi dan mengelompokan bahan kajian tersebut ke dalam nama-nama mata kuliah dan disusun kedalam struktur kurikulum yang baru.
   - RPS mata kuliah disusun bersama oleh seluruh dosen Prodi Elektro Mekanika dalam sebuah pertemuan/rapat intensif.

5. Pemetaan mata kuliah ke dalam struktur kurikulum

   Mata kuliah yang sudah diidentifikasi dipetakan ke dalam struktur kurikulum baru dengan langkah-lagkah berikut:

- Penempatan setiap matakuliah dalam kelompok MK muatan Nasional, muatan Institusi dan wajib Prodi.
- Penamaan nama matakuliah yang harus mencerminkan Bahan kajian dan kompetensi yang diinginkan, kode yang menunjuk MK tersebut.
- Dilakukan prosentase terhadap MK Wajib dalam prosentase MKP, sesuai aturan akademik STTN BATAN yang berlaku.
- Setelah Silabus tersusun dilakukan telaah isi perkuliahan Wajib, kemudian mata kuliah secara keseluruhan termasuk prasyarat dari setiap matakuliah.
- Finalisasi kurikulum termasuk sebaran matakuliah per semester dengan memperhitungkan tingkat kesulitan setiap mata kuliah dan beban mahasiswa.

Peninjauan kurikulum secara teknis dilakukan melalui tahapan:

1. Brain Storming oleh seluruh dosen Prodi Elektro Mekanika tentang keinginan kompetensi lulusan.
2. Meminta masukan dari Stakeholder, melalui tracer study tentang kepuasan pengguna lulusan.
3. Secara informal dalam forum yang tidak resmi meminta masukan dari alumni tentang kekurangan mata kuliah apa saja yang dirasakan paling bermanfaat pada pekerjaan mereka.
4. Dari masukan-masukan tersebut dilakukan pemetaan antara kebutuhan, isi, dan bobot (SKS) mata kuliah yang dalam kurikulum baru.
5. Dari pemetaan maka disusun silabus/isi mata kuliah, dan dilakukan oleh seluruh dosen Elektro Mekanika.
6. Penempatan setiap matakuliah dalam kelompok MK Wajib.
7. Dilakukan prosentase terhadap MK Teori dan MK Praktek/praktikum/ workshop, sesuai aturan akademik yang berlaku.
8. Penyusunan RPS setelah struktur kurikulum, telaah bahan kajian dan kaitan CPL dan MK telah selesai.
9. Finalisasi kurikulum dalam bentuk dokumen kurikulum untuk mendapatkan informasi detail dan komprehensif dari kurikulum.

3.3. Evaluasi Kurikulum

Kurikulum di prodi Elektro Mekanika dikembangkan oleh dengan mengacu pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNDIKTI) yang mencakup pengembangan kecerdasan intelektual, akhlak mulia, dan keterampilan. Kurikulum ini dilaksanakan melalui kegiatan kurikuler, kokurikuler, dan ekstrakurikuler. Kegiatan kokurikuler adalah kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa secara terprogram atas bimbingan dosen, sebagai bagian kurikulum dan dapat diberi bobot setara satu atau dua satuan kredit semester. Kegiatan ekstrakurikuler adalah kegiatan yang dilakukan oleh mahasiswa sebagai penunjang kurikulum dan dapat diberi bobot setara satu atau dua satuan kredit semester. Standar

Nasional Pendidikan Tinggi diturunkan ke standar kompetensi lulusan yang mengacu pada kebutuhan di industri. Selanjutnya SKL diturunkan menjadi standar isi yang di dalamnya ada kurikulum, dan dari standar isi inilah diturunkan silabus dan Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Evaluasi kurikulum juga termasuk implementasinya, maka evaluasi kurikulum juga mencakup pelaksanaan pembelajaran. Dengan demikian evaluasi kurikulum pada kesempatan ini mencakup input, implementasi, produk, outcome, dan dampak.

Evaluasi input mencakup: kesiapan Mahasiswa, peralatan, dan perangkat pembelajaran, baik dilihat dari kuantitas maupun kualitas. Untuk kurikulum dan silabus, selain dilihat dari kebeadaannya juga dilihat dari cara pengembangan kurikulum dan silabus. Evaluasi dikaji apakah kurikulum disusun berdasarkan pada standar kompetensi lulusan dan juga melihat pada kebutuhan pasar kerja.

Evaluasi implementasi kurikulum mencakup evaluasi pelaksanaan atau kegiatan kurikuler (pelaksanaan pembelajaran), kokurikuler, dan kegiatan ekstra kurikuler. Evaluasi dilakukan dalam bentuk penataan pelaksanaan praktikum dan pembelajaran teori. Pembenahan bahan kajian menjadi fokus penataan dalam hal implementasi kurikulum. Evaluasi implementasi juga dilihat dalam bentuk penerapan proses ekuivalensi kurikulum lama ke kurikulum baru. Langkah-langkah evaluasi kurikulum mencakup: merancang, melakukan persiapan, mengumpulkan informasi, menganaliis, membuat konklusi, membuat rekomendasi, dan memanfaatkan hasil evaluasi.

3.4. Tracer Study

Tracer study adalah kajian mengenai situasi alumni khususnya dalam hal pencarian kerja, situasi kerja, dan pemanfaatan pemerolehan kompetensi selama kuliah. Bagi perguruan tinggi, hasil yang diperoleh melalui *tracer study* sangat berguna dalam meninjau relevansi perguruan tinggi yang bersangkutan di masyarakat sekaligus berperan sebagai salah satu bentuk akuntabilitas terhadap para pemangku kepentingan. Perguruan tinggi juga dapat memperoleh manfaat berupa umpan balik dari lulusan mengenai sistem penyelenggaraan pendidikan yang telah dilaksankan sehingga perguruan tinggi dapat memperbaiki dan mengembangkan diri sesuai dengan kebutuhan dan tuntutan dunia kerja.

Manfaat *tracer study* tidak terbatas pada perguruan tinggi saja, tetapi lebih jauh lagi dapat memberikan informasi penting mengenai hubungan (*link*) antara dunia pendidikan tinggi dengan dunia kerja. *Tracer study* dapat menyajikan informasi mendalam dan rinci mengenai kecocokan/*match* kerja baik horizontal (antar berbagai bidang ilmu) maupun vertikal (antar berbagai level/strata pendidikan). Dengan demikian, *tracer study* dapat ikut membantu mengatasi permasalahan kesenjangan kesempatan kerja dan upaya perbaikannya. Bagi Prodi Elektro Mekanika, informasi mengenai kompetensi yang relevan bagi dunia kerja dapat membantu upaya perbaikan kurikulum dan sistem pembelajaran.

Di sisi lain, dunia industri dan dunia kerja dapat melihat ke dalam institusi pendidikan tinggi melalui *tracer study*, dan dengan demikian dapat menyiapkan diri dengan menyediakan pelatihan-pelatihan yang lebih relevan bagi sarjana pencari kerja baru.

Hasil *tracer study* yang telah dilakukan untuk alumni Program Studi Elektro Mekanika adalah sebagai berikut

a. Waktu tunggu lulusan mendapatkan pekerjaan

Sebelum lulus	< 1 bulan	1 – 3 bulan	4 – 6 bulan	7 – 12 bulan	> 1 tahun
8,8%	29,4%	23,5%	14,7%	8,8%	5,9%

b. Profil lulusan

Perekayasa Elektromekanik	QC / QA	Maintenance Supervisor	Petugas Proteksi Radiasi	Lainnya
6%	32%	6%	32%	24%

c. Relevansi kompetensi lulusan dengan pekerjaan

Sangat relevan	Relevan	Tidak relevan	Sangat tidak relevan
23,5%	58,8%	17,7%	-

d. Studi lanjut 8,8%

BAB IV
PERUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)

4.1. Profil Lulusan

Profil lulusan merupakan peran yang diharapkan dapat dilakukan oleh lulusan program studi di masyarakat/dunia kerja. Profil ini adalah *outcome* pendidikan yang akan dituju. Dengan telah ditetapkan profil lulusan, maka perguruan tinggi dapat memberikan jaminan pada calon mahasiswanya akan bisa berperan menjadi apa saja setelah ia menjalani semua proses pembelajaran di program studinya.

Profil lulusan program studi Elektro Mekanika ditetapkan berdasarkan hasil kajian *need assessment* terhadap kebutuhan pasar kerja yang dibutuhkan oleh dunia usaha, industri maupun pemerintah, serta kebutuhan dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang elektro Mekanika dan kenuliran. *Market Analysis* dilakukan secara komprehensif, baik melalui diskusi dengan alumni dan pengguna lulusan, juga dengan industri potensial. Hal evaluasi tersebut kemudian untuk mendapatkan *feedback* dalam bentuk ketepatan peran yang dimiliki oleh lulusan di industri atau masyarakat.

Adapun profil lulusan program studi Elektro Mekanika adalah:

1. Perekayasa Elektro Mekanika (*Electromechanical Engineering Technologist*)
2. Perawatan Elektro Mekanika (*Electromechanical Maintenance Engineer*)
3. Pengelola/Pengawas Proyek (*Project Manager/ Supervisor*)
4. Praktisi Elektro Mekanika (*Electromechanical Practitioner*)

Tabel 4.1. Profil Lulusan dan deskripsinya

PL1	Perekayasa Elektro Mekanika (*Electromechanical Engineering Technologist*)
1	Menyesuaikan desain produk atau bagian dari produk agar memenuhi standar.
2	Merancang prototipe dari produk atau komponen dari produk dengan menggunakan prinsip desain dan teknik.
3	Mengumpulkan, memperbaiki, dan mengembangkan pengetahuan tentang fenomena dengan menggunakan metode ilmiah berdasarkan hasil pengamatan dan pengukuran empiris.
4	Mengadakan penelitian yang komperhensif dan sistematis terkait informasi dan publikasi pada topik tertentu. Menyajikan rangkuman literatur evaluatif yang komparatif.
5	Melakukan monitoring standar kualitas dalam proses manufaktur dan penyelesaian.
6	Melakukan metode penelitian yang sistematis dan berkomunikasi dengan pihak-pihak terkait untuk menemukan informasi spesifik dan mengevaluasi hasil penelitian untuk menilai pentingnya informasi tersebut, menghubungkan antara pengembangan dan sistem teknis.
7	Melakukan pengujian sistem, mesin, dan komponen elektromekanik menggunakan peralatan yang sesuai. Mengumpulkan dan menganalisis data. Melakukan monitor dan evaluasi kinerja sistem dan mengambil tindakan jika diperlukan.
8	Membuat desain dan gambar teknik menggunakan software khusus.
9	Melakukan interpretasi dan analisis data yang didapatkan selama pengujian untuk mendapatkan kesimpulan, ide, dan solusi.
10	Mengumpulkan data yang sudah diidentifikasi selama pengujian untuk melakukan verifikasi dari hasil pengujian atau menghasilkan produk spesifik atau melakukan review dari subjek dalam input yang tidak biasa.
11	Melakukan pemodelan dan simulasi dari sistem, produk, atau komponen elektromekanik sehingga dapat dilakukan penilaian viabilitas dari produk, dengan demikan parameter-parameter fisis dapat dievaluasi sebelum membuat produk yang sesungguhnya.
12	Menggambar sketsa dan desain, produk, dan komponen elektromekanik menggunakan software dan perlengkapan Computer Aided Design (CAD).
13	Mengumpulkan data dan statistik untuk melakukan tes dan evaluasi dengan tujuan melakukan prediksi dan analisis sehingga dapat terkumpul informasi yang berguna dalam proses pengambilan keputusan.
14	Menghasilkan dokumen riset atau memberikan presentasi untuk melaporkan hasilnya dan melakukan penelitian dan analisis proyek, melakukan indikasi

	terhadap prosedur dan metode analisis yang mengarah ke hasil, sekaligus melakukan interpretasi dari hasil.
PL2	Perawatan Elektro Mekanika (*Electromechanical Maintenance Engineer*)
1	Melakukan perawatan terjadwal dan perbaikan preventif pada seluruh sistem listrik, perlengkapan, dan mesin, melakukan review dari jadwal perawatan dan menyesuaikannya sesuai kebutuhan untuk mempertahankan performa sistem tetap maksimal.
2	Bertindak secara cepat untuk melakukan perbaikan on-the-spot ketika terjadi kesalahan sistem listrik dan mekanik.
3	Perekayasa perawatan elektromekanik yang mengawasi sistem elektromekanik apapun harus melakukan inspeksi dan menilai potensi masalah. Perekayasa ini juga memberikan rekomendasi perubahan dan peningkatan sistem elektromekanik untuk meningkatkan fungsi dan produktivitas.
4	Bertanggungjawab untuk mengawasi teknisi elektromekanik, termasuk melakukan seleksi dan pelatihan teknisi baru.
5	Melakukan pengujian berkala terhadap sistem, peralatan, dan mesin elektromekanik baru maupun yang sudah ada dengan tujuan mengenali potensi masalah dan memastikan sistem beroperasi secara optimal.
PL3	Pengelola/Pengawas Proyek (*Project Manager/Supervisor*)
1	Mengawasi semua aspek operasi harian dari unit organisasi, memastikan kesesuaian aspek tersebut dengan regulasi dari pihak-pihak yang terkait, termasuk pemerintah, badan pengawas, dan penentu kebijakan lainnya.
2	Melakukan interpretasi peraturan baru, memberikan saran/masukan terhadap isu/permasalahan terkait regulasi tentang program keselamatan radiasi dan menerapkan langkah strategis sesuai dengan kondisi.
3	Mengelola program yang penting; bekerja dengan pimpinan, inspektur individu utama, dan staf keselamatan radiasi dalam pengembangan dan implementasi proposal baru serta koordinasi dan administrasi proyek yang ada dalam program keselamatan radiasi.
4	Mengawasi peninjauan protokol penelitian klinis radiasi yang digunakan oleh manusia untuk memastikan informasi paparan radiasi disampaikan dengan tepat dan memastikan kesesuaiannya dengan regulasi oleh pihak-pihak terkait.
5	Mempersiapkan laporan atau publikasi ilmiah lainnya, termasuk mempublikasikan dan merevisi Petunjuk Keselamatan Radiasi kampus dan SOP unit kerja yang sesuai dan melakukan audit tahunan Program Keselamatan Radiasi.
6	Melakukan kegiatan tanggap darurat terhadap keselamatan radiasi, serta menyiapkan dan menyerahkan laporan yang diperlukan.

7	Melakukan pengawasan terhadap penggunaan bahan radioaktif di kampus melalui pengelolaan perizinan bahan radioaktif, survei laboratorium, dan program pengelolaan limbah radioaktif. Melakukan peninjauan dan persetujuan atas izin radiasi.
8	Mengelola program pelatihan keselamatan radiasi untuk memastikan bahwa hanya orang yang memiliki izin dan kualifikasi yang boleh bekerja dengan radiasi; mengella program dosimetri personel untuk membatasi paparan radiasi terhadap pengguna dan memastikan batasan dosisnya tidak melebihi batas paparan yang telah ditentukan.
9	Melakukan pengawasan terhadap personel, yang termasuk alokasi pekerjaan, pelatihan, promosi, penegakan prosedur dan kendali internal, dan penyelesaian masalah; melakukan evaluasi terhadap kinerja dan melakukan rekomendasi terhadap tindakan personel; memberikan motivasi terhadap pegawai untuk mencapai produktivitas dan performa puncak.
10	Dapat memberikan usulan dan membuat program baru di bidang keselamatan radiasi termasuk meninjau aturan yang sudah ada, pengembangan proses, sekaligus pengembangan dan implementasi SOP.
11	Berpartisipasi dalam pengembangan dan pengelolaan anggaran unit operasi; memberikan prioritas dan pegawasan terhadap pengeluaran unit operasi.
12	Melakukan pengembangan atau membantu dalam pengembangan dan implementasi kebijakan dan prosedur yang konsisten dengan organisasi untuk memastikan operasi program/proyek yang efisien.
13	Berpartisipasi dalam pengembangan, implementasi, dan pmeliharaan kebijakan, tujuan, dan rencana jangka pendek/jangka panjang; mengembangkan dan mengimplementasikan proyek dan program untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan.
14	Mewakili organisasi dalam berbagai lapisan masyarakat dalam pertemuan bisnis, komunitas, atau satuan/gugus tugas; melakukan promosi terhadap program dan kebijakan baru.
PL4	Praktisi Elektro Mekanika (*Electromechanical Practitioner*)
1	Melakukan/mempraktekkan suatu pekerjaan atau profesi dalam bidang elektro mekanika.
2	Menjadi tenaga profesional dalam bidang elektro mekanika
3	Melakukan inspeksi terhadap aktivitas pada proses produksi/manufaktur pada industri.
4	Memberikan solusi terhadap permasalahan industri.
5	Bekerja sistematis dan tepat waktu bersama pihak stakeholder.
6	Melakukan koordinasi antar penanggung jawab operasional teknis.

4.2. Perumusan CPL

Profil lulusan ditetapkan berdasarkan kebutuhan industri. Oleh karena itu, perlu adanya suatu pondasi kurikulum yang kuat, yang mampu menopang dari dasar hingga implementasi dalam proses belajar serta raihan level kompetensi yang diharapkan. Kurikulum tersebut haruslah mengandung berbagai aspek dan nilai yang dapat mewarnai dari deskripsi profil lulusannya. Maka disusunlah capaian pembelajaran lulusan secara komprehensif mendeskripsikan kompetensi yang harus yang harus dimiliki lulusan selama melaksanakan proses pembelajaran di prodi.

Tabel 4.2. Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi sesuai SN Dikti

SETIAP LULUSAN PROGRAM STUDI ELEKTRO MEKANIKA PROGRAM SARJANA TERAPAN MEMILIKI CAPAIAN PEMBELAJARAN SEBAGAI BERIKUT:	
1. ASPEK SIKAP:	
S1	bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;
S2	menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;
S3	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;
S4	berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;
S5	menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
S6	bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
S7	taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;
S8	menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
S9	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
S10	menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;
S11	menginternalisasi kode etik profesi dalam bidang kenukliran; dan
S12	menginternalisasi keselamatan dan keamanan nuklir dalam menjalankan tugas.
2. ASPEK PENGUASAAN PENGETAHUAN:	
PP1	menguasai konsep teoritis matematika, sains alam, material, dan ilmu nuklir secara umum;

PP2	menguasai konsep teoritis secara umum meliputi sains rekayasa, prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa mencakup kelistrikan, mekanika teknik, kekuatan bahan, mekanika fluida, termodinamika dan perpindahan panas, dan teknologi nuklir secara mendalam;
PP3	menguasai konsep, prinsip, metode dan teknik teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir untuk perangkat nuklir kelas III;
PP4	menguasai pengetahuan operasional dalam pengoperasian, instalasi, perawatan dan perbaikan, desain, renovasi, inovasi, memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis, menyusun dan mengomunikasikan laporan kerja untuk perangkat nuklir kelas III;
PP5	menguasai penguasaan faktual dan metode aplikasi dari referensi teknis (aturan dan standard) yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan pada perangkat nuklir kelas III;
PP6	menguasai prinsip penjaminan mutu pada pengoperasian, instalasi, perawatan dan perbaikan, desain, renovasi, inovasi, memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis, menyusun dan mengomunikasikan laporan kerja untuk perangkat nuklir kelas III;
PP7	menguasai prinsip, metode, dan teknik pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan lingkungan pada kegiatan bengkel, laboratorium, studio, dan lapangan;
PP8	menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan;
PP9	menguasai prinsip, dan teknik komunikasi efektif untuk tujuan spesifik secara lisan dan tulisan;
PP10	menguasai pengetahuan faktual dan isu terkini dalam masalah kenukliran, ekonomi, manajemen industri, kesehatan, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; dan
PP11	menguasai konsep integritas akademik secara umum dan konsep plagiarisme secara khusus, dalam hal jenis plagiarisme, konsekuensi pelanggaran dan upaya pencegahannya.
3. ASPEK KETERAMPILAN KHUSUS:	
KK1	mampu menerapkan matematika, sains alam, dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan untuk menyelesaikan permasalahan teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir pada bidang isotop dan Radiasi;
KK2	mampu menyelesaikan masalah teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir menggunakan perangkat analisis untuk bidang isotopo dan Radiasi ,dengan memperhatikan faktor-faktor keselamatan dan keamanan nuklir, ekonomi, kesehatan, dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan meliputi:

KK2.1	mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan masalah teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir berbasis pada analisis basis data, aturan, referensi, dan standar yang berlaku di wilayah kerjanya;
KK2.2	mampu mengoperasikan perangkat Nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana pemanfaatan iptek nuklir sesuai dengan Prosedur Operasional Baku yang diterbitkan oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang berlaku.
KK2.3	mampu melakukan Instalasi perangkat Nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana pemanfaatan iptek nuklir sesuai dengan Prosedur Operasional Baku dan peraturan peraturan ketenaganukliran yang berlaku di wilayah kerjanya.
KK2.4	mampu melakukan perawatan dan perbaikan perangkat Nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana pemanfaatan iptek nuklir sesuai dengan Prosedur Operasional Baku dan peraturan peraturan ketenaganukliran yang berlaku di wilayah kerjanya.
KK2.5	Mampu melakukan desain perangkat nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana pemanfaatan iptek nuklir.
KK2.6	Mampu melakukan Renovasi perangkat nuklir kelas III meliputi kegiatan untuk memperbaharui bagian demi bagian yang telah usang agar Perangkat Nuklir yang ada berfungsi kembali seperti pada keadaan masih baru atau keadaan mendekati baru tanpa mengubah sistem yang sudah mantap dan/atau meningkatkan unjuk kerja maupun efektivitasnya sesuai dengan Prosedur Operasional Baku dan Standard teknis peraturan ketenaganukliran yang berlaku di wilayah kerjanya.
KK2.7	Mampu melakukan Inovasi perangkat nuklir kelas III meliputi kegiatan introduksi sesuatu yang baru terhadap sistem yang sudah mantap, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi perangkat nuklir.;
KK2.8	memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis yang mengacu pada hasil pengujian dan pengukuran sesuai metode, teknik, dan standar yang berlaku di wilayah kerjanya;
KK2.9	menyusun dan mengomunikasikan laporan kerja sesuai dengan format dan standard yang berlaku.
KK3	mampu melakukan pengujian, pengukuran obyek kerja berdasarkan prosedur operasional baku, menganalisa, menginterpretasi, dan menerapkannya untuk perawatan dan perbaikan, Inovasi dan renovasi;

KK4	mampu membuat komponen perangkat nuklir kelas III sesuai dengan hasil rancangan teknis, dengan menerapkan prosedur operasional baku, keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan;
KK5	mampu meningkatkan kinerja atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran sesuai prosedur operasional baku dan standar yang berlaku.
KK6	mampu menggunakan teknologi mutakhir dalam melaksanakan pekerjaan teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir; dankemampuan mengkritik prosedur operasional baku dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir dengan mengutamakan faktor-faktor keselamatan dan keamanan nuklir, dan keselamatan publik yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah.
4. ASPEK KETERAMPILAN UMUM:	
KU1	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;
KU2	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;
KU3	mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan prototype, prosedur baku, desain atau karya seni, menyusun hasil kajiannya dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, yang terkait dengan proses kimia bahan nuklir dan proses kimia radiasi, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU4	mampu menyusun hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;
KU5	mampu mengambil keputusan secara tepat berdasarkan prosedur baku, spesifikasi desain, persyaratan keselamatan dan keamanan kerja dalam melakukan supervisi dan evaluasi pada pekerjaannya;
KU6	mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya;
KU7	mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;
KU8	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan
KU9	mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.

KU10	Mampu menegakkan integritas akademik secara umum dan konsep plagiarisme secara khusus, dalam hal jenis plagiarisme, konsekuensi pelanggaran dan upaya pencegahannya.
KU11	Mampu beradaptasi, bekerjasama, berkreasi, berkontribusi dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan masyarakat serta mampu berperan sebagai warga dunia yang berwawan global
KU12	Mempu menggunakan teknologi informasi dalam konteks keilmuan dan implementasi bidang keahlian
KU13	Mampu menggunakan minimal satu bahasa internasional untuk komunikasi lisan dan tulis.

4.3. Matrik hubungan CPL dengan Profil Lulusan

Tabel 4.3. Matrik hubungan Profil & CPL Prodi

Deskripsi CPL Prodi		Profil Lulusan			
		PL1	PL2	PL3	PL4
1. SIKAP:					
S1	bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;	√	√	√	√
S2	menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;	√	√	√	√
S3	berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;	√	√	√	√
S4	berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;	√	√	√	√
S5	menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;	√	√	√	√
S6	bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;	√	√	√	√
S7	taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;	√	√	√	√
S8	menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;	√	√	√	√
S9	menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;	√	√	√	√
S10	menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;	√	√	√	√
S11	menginternalisasi kode etik profesi dalam bidang kenukliran; dan	√	√	√	√
S12	menginternalisasi keselamatan dan keamanan nuklir dalam menjalankan tugas.	√	√	√	√
2. PENGUASAAN PENGETAHUAN:					

PP1	menguasai konsep teoritis matematika, sains alam, material, dan ilmu nuklir secara umum;	√	√	√	√
PP2	menguasai konsep teoritis secara umum meliputi sains rekayasa, prinsip rekayasa dan perancangan rekayasa mencakup kelistrikan, mekanika teknik, kekuatan bahan, mekanika fluida, termodinamika dan perpindahan panas, dan teknologi nuklir secara mendalam;	√	√		√
PP3	menguasai konsep, prinsip, metode dan teknik teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir untuk perangkat nuklir kelas III;			√	√
PP4	menguasai pengetahuan operasional dalam pengoperasian, instalasi, perawatan dan perbaikan, desain, renovasi, inovasi, memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis, menyusun dan mengomunikasikan laporan kerja untuk perangkat nuklir kelas III;	√	√	√	
PP5	menguasai penguasaan faktual dan metode aplikasi dari referensi teknis (aturan dan standard) yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan pada perangkat nuklir kelas III;		√		√
PP6	menguasai prinsip penjaminan mutu pada pengoperasian, instalasi, perawatan dan perbaikan, desain, renovasi, inovasi, memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis, menyusun dan mengomunikasikan laporan kerja untuk perangkat nuklir kelas III;			√	√
PP7	menguasai prinsip, metode, dan teknik pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) dan lingkungan pada kegiatan bengkel, laboratorium, studio, dan lapangan;	√	√	√	
PP8	menguasai konsep dan prinsip pelestarian lingkungan;	√			√
PP9	menguasai prinsip, dan teknik komunikasi efektif untuk tujuan spesifik secara lisan dan tulisan;	√	√		

PP10	menguasai pengetahuan faktual dan isu terkini dalam masalah kenukliran, ekonomi, manajemen industri, kesehatan, keselamatan publik, kultural, sosial dan lingkungan; dan		√		√
PP11	menguasai konsep integritas akademik secara umum dan konsep plagiarisme secara khusus, dalam hal jenis plagiarisme, konsekuensi pelanggaran dan upaya pencegahannya.	√	√	√	√
3. KETERAMPILAN KHUSUS:					
KK1	mampu menerapkan matematika, sains alam, dan prinsip rekayasa ke dalam prosedur, proses, sistem, atau metodologi rekayasa terapan untuk menyelesaikan permasalahan teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir pada bidang isotop dan Radiasi;	√	√	√	√
KK2	mampu menyelesaikan masalah teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir menggunakan perangkat analisis untuk bidang isotop dan Radiasi, dengan memperhatikan faktor-faktor keselamatan dan keamanan nuklir, ekonomi, kesehatan, dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan meliputi:				
KK2.1	mengidentifikasi, memformulasikan, menganalisis dan menyelesaikan masalah teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir berbasis pada analisis basis data, aturan, referensi, dan standar yang berlaku di wilayah kerjanya;	√	√	√	√
KK2.2	mampu mengoperasikan perangkat Nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana pemanfaatan iptek nuklir sesuai dengan Prosedur Operasional Baku yang diterbitkan oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang berlaku.			√	√
KK2.3	mampu melakukan Instalasi perangkat Nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana			√	√

	pemanfaatan iptek nuklir sesuai dengan Prosedur Operasional Baku dan peraturan peraturan ketenaganukliran yang berlaku di wilayah kerjanya.				
KK2.4	mampu melakukan perawatan dan perbaikan perangkat Nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana pemanfaatan iptek nuklir sesuai dengan Prosedur Operasional Baku dan peraturan peraturan ketenaganukliran yang berlaku di wilayah kerjanya.		√	√	√
KK2.5	Mampu melakukan desain perangkat nuklir kelas III meliputi peralatan nuklir, komponen instalasi nuklir, instalasi radiasi pengion, sistem bantu instalasi nuklir dan/atau sarana pemanfaatan iptek nuklir.	√		√	
KK2.6	Mampu melakukan Renovasi perangkat nuklir kelas III meliputi kegiatan untuk memperbaharui bagian demi bagian yang telah usang agar Perangkat Nuklir yang ada berfungsi kembali seperti pada keadaan masih baru atau keadaan mendekati baru tanpa mengubah sistem yang sudah mantap dan/atau meningkatkan unjuk kerja maupun efektivitasnya sesuai dengan Prosedur Operasional Baku dan Standard teknis peraturan ketenaganukliran yang berlaku di wilayah kerjanya.	√	√		
KK2.7	Mampu melakukan Inovasi perangkat nuklir kelas III meliputi kegiatan introduksi sesuatu yang baru terhadap sistem yang sudah mantap, dengan tujuan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasi perangkat nuklir.;	√	√		
KK2.8	memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan dan analisis yang mengacu pada hasil pengujian dan pengukuran sesuai metode, teknik, dan standar yang berlaku di wilayah kerjanya;	√	√		√

KK2.9	menyusun dan mengomunikasikan laporan kerja sesuai dengan format dan standard yang berlaku.	√	√	√	√
KK3	mampu melakukan pengujian, pengukuran obyek kerja berdasarkan prosedur operasional baku, menganalisa, menginterpretasi, dan menerapkannya untuk perawatan dan perbaikan, Inovasi dan renovasi;	√		√	√
KK4	mampu membuat komponen perangkat nuklir kelas III sesuai dengan hasil rancangan teknis, dengan menerapkan prosedur operasional baku, keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan;	√		√	
KK5	mampu meningkatkan kinerja atau mutu suatu proses melalui pengujian, pengukuran sesuai prosedur operasional baku dan standar yang berlaku.	√	√		√
KK6	mampu menggunakan teknologi mutakhir dalam melaksanakan pekerjaan teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir; dankemampuan mengkritik prosedur operasional baku dalam penyelesaian masalah teknologi rekayasa elektrikal mekanik nuklir dengan mengutamakan faktor-faktor keselamatan dan keamanan nuklir, dan keselamatan publik yang telah dan/atau sedang diterapkan, dan dituangkan dalam bentuk kertas kerja ilmiah.	√	√	√	√
4. KETERAMPILAN UMUM:					
KU1	mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya;	√	√	√	√
KU2	mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;	√	√	√	√

KU3	mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan prototype, prosedur baku, desain atau karya seni, menyusun hasil kajiannya dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, yang terkait dengan proses kimia bahan nuklir dan proses kimia radiasi, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;	√	√	√	√
KU4	mampu menyusun hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;	√	√	√	√
KU5	mampu mengambil keputusan secara tepat berdasarkan prosedur baku, spesifikasi desain, persyaratan keselamatan dan keamanan kerja dalam melakukan supervisi dan evaluasi pada pekerjaannya;	√	√	√	√
KU6	mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya;	√	√	√	√
KU7	mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;	√	√	√	√
KU8	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan	√	√	√	√
KU9	mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.	√	√	√	√
KU10	Mampu menegakkan integritas akademik secara umum dan konsep plagiarisme secara khusus, dalam hal jenis plagiarisme, konsekuensi pelanggaran dan upaya pencegahannya.	√	√	√	√

KU11	Mampu beradaptasi, bekerjasama, berkreasi, berkontribusi dan berinovasi dalam menerapkan ilmu pengetahuan pada kehidupan masyarakat serta mampu berperan sebagai warga dunia yang berwawan global	√	√	√	√
KU12	Mempu menggunakan teknologi informasi dalam konteks keilmuan dan implementasi bidang keahlian	√	√	√	√
KU13	Mampu menggunakan minimal satu bahasa internasional untuk komunikasi lisan dan tulis.	√	√	√	√

4.4. Matriks Hubungan Mata Kuliah dengan CPL

MATA KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN																						
	ASPEK SIKAP												ASPEK PENGUASAAN PENGETAHUAN										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP6	PP7	PP8	PP9	PP10	PP11
Pengantar Elektromekanik						V	V		V	V	V										V		
Praktikum Teknologi Informasi									V	V				V									
Kimia Umum	V							V	V	V		V	V						V	V			
Pendidikan Agama	V	V			V	V		V												V	V		
Matematika I							V		V	V			V										
Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran						V					V	V			V	V	V		V		V		
Fisika Dasar							V	V	V	V			V		V								
Elektronika									V	V				V									
Keselamatan dan Kesehatan Kerja		V							V	V	V	V						V	V				
Teknik Listrik			V						V	V				V									
Praktikum Pemrograman Teknik						V		V						V							V		
Workshop Gambar Teknik Listrik dan Elektronika						V															V		
Statistik dan Desain Eksperimen									V	V			V										
Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi												V	V						V				
Pendidikan Pancasila	V	V		V	V			V															
Matematika II							V		V	V			V										
Praktikum Elektronika						V															V		
Praktikum Fisika Dasar						V															V		
Praktikum Teknik Listrik						V						V							V		V		
Aplikasi Teknik Nuklir									V	V			V										
Workshop Gambar Teknik Mesin										V													
Ilmu Bahan Teknik									V	V			V										

MATA KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN																						
	ASPEK SIKAP												ASPEK PENGUASAAN PENGETAHUAN										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP6	PP7	PP8	PP9	PP10	PP11
Matematika Teknik									V	V			V										
Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi						V						V				V	V		V				
Fisika Modern									V	V			V										
Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis						V															V		
Kewarganegaraan	V	V		V	V			V															
Teknik Pengelasan												V		V					V				
Workshop Teknik Manufaktur I						V						V							V		V		
Termodinamika dan Perpindahan Panas									V	V				V									
Praktikum Mekanika Bahan						V						V							V		V		
Bahasa Indonesia									V	V													
Mekanika Bahan									V	V			V										
Bahasa Inggris Teknik									V	V											V		
Mekanika Fluida									V	V				V									
Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan						V				V											V		
Sistem Pembangkit Energi									V	V			V										
Proteksi dan Keselamatan Radiasi		V					V					V							V	V			
Sistem Isyarat dan Komunikasi Data									V	V				V									
Mesin Listrik									V	V				V									
Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi						V						V				V	V		V		V		
Workshop Teknik Manufaktur II						V						V							V		V		
Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi						V						V				V	V		V		V		
Uji Tak Rusak-Radiasi									V	V		V			V				V				
Teknik Keandalan											V					V		V					
Instrumentasi dan Kendali									V	V				V									

MATA KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN																						
	ASPEK SIKAP												ASPEK PENGUASAAN PENGETAHUAN										
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP6	PP7	PP8	PP9	PP10	PP11
Mekatronika									V	V				V									
Praktikum Mesin Listrik						V						V							V		V		
Sistem Tenaga dan Elektronika Daya									V	V				V									
Praktikum Sistem Tenaga dan Elektronika Daya						V						V							V		V		
Praktikum Perawatan dan Perbaikan Fasilitas Nuklir						V						V							V		V		
Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor									V	V				V									
Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor												V				V	V		V		V		
Elemen Mesin									V	V			V										
Praktikum Instrumentasi dan Kendali						V															V		
Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi						V						V							V		V		
Uji Tak Rusak-Non Radiasi									V	V													
Praktikum Mekatronika						V						V							V		V		
Sistem Robotika									V	V													
Metodologi Penelitian					V				V	V													V
Metalurgi Fisika									V	V			V										
Kode dan Standar			V	V					V	V	V											V	
Proyek Industri			V						V	V											V		
Sistem Manajemen Mutu			V															V					
Proposal Tugas Akhir											V										V	V	V
Kerja Praktek							V													V	V		V
Tugas Akhir					V		V				V									V	V	V	V
Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran				V							V											V	

MATA KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN																										
	ASPEK KETERAMPILAN KHUSUS															ASPEK KETERAMPILAN UMUM											
	KK1	KK2	KK 2.1	KK 2.2	KK 2.3	KK 2.4	KK 2.5	KK 2.6	KK 2.7	KK 2.8	KK 2.9	KK3	KK4	KK5	KK6	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	KU6	KU7	KU8	KU9	KU 10	KU 11	KU 12	KU 13
Pengantar Elektromekanik										v	v											v						
Praktikum Teknologi Informasi															v		v							v			v	
Kimia Umum												v				v												
Pendidikan Agama	v										v												v					
Matematika I	v															v									v			
Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran				v							v	v										v		v				
Fisika Dasar	v															v	v									v		
Elektronika	v		v														v											
Keselamatan dan Kesehatan Kerja										v				v					v									
Teknik Listrik	v		v													v		v										
Praktikum Pemrograman Teknik			v								v											v		v			v	
Workshop Gambar Teknik Listrik dan Elektronika			v				v				v		v					v						v				
Statistik dan Desain Eksperimen	v															v								v				
Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	v			v	v													v	v									
Pendidikan Pancasila																										v		
Matematika II	v															v												
Praktikum Elektronika											v	v										v						
Praktikum Fisika Dasar											v											v						
Praktikum Teknik Listrik						v		v			v							v					v					
Aplikasi Teknik Nuklir	v																	v										

MATA KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN																											
	ASPEK KETERAMPILAN KHUSUS															ASPEK KETERAMPILAN UMUM												
	KK 1	KK 2	KK 2.1	KK 2.2	KK 2.3	KK 2.4	KK 2.5	KK 2.6	KK 2.7	KK 2.8	KK 2.9	KK 3	KK 4	KK 5	KK 6	KU 1	KU 2	KU 3	KU 4	KU 5	KU 6	KU 7	KU 8	KU 9	KU 10	KU 11	KU 12	KU 13
Workshop Gambar Teknik Mesin			v				v						v			v	v											
Ilmu Bahan Teknik			v													v												
Matematika Teknik			v													v												
Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi				v	v						v	v						v		v								
Fisika Modern	v															v												
Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis											v							v									v	
Kewarganegaraan																									v			
Teknik Pengelasan				v										v		v		v										
Workshop Teknik Manufaktur I							v		v		v		v								v							
Termodinamika dan Perpindahan Panas	v																v											
Praktikum Mekanika Bahan											v	v									v	v						
Bahasa Indonesia	v																							v		v		
Mekanika Bahan	v															v	v											
Bahasa Inggris Teknik																												v
Mekanika Fluida	v																v											
Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan																										v		
Sistem Pembangkit Energi																		v	v									
Proteksi dan Keselamatan Radiasi	v																		v			v						

MATA KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN																										
	ASPEK KETERAMPILAN KHUSUS															ASPEK KETERAMPILAN UMUM											
	KK1	KK2	KK 2.1	KK 2.2	KK 2.3	KK 2.4	KK 2.5	KK 2.6	KK 2.7	KK 2.8	KK 2.9	KK3	KK4	KK5	KK6	KU1	KU2	KU3	KU4	KU5	KU6	KU7	KU8	KU9	KU 10	KU 11	KU 12	KU 13
Sistem Isyarat dan Komunikasi Data	v															v												
Mesin Listrik										v							v	v										
Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi				v	v						v	v								v								
Workshop Teknik Manufaktur II							v		v		v		v					v			v							
Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi				v								v			v					v								
Uji Tak Rusak-Radiasi												v			v	v		v										
Teknik Keandalan						v		v		v									v									
Instrumentasi dan Kendali	v															v		v										
Mekatronika	v															v		v										
Praktikum Mesin Listrik											v							v	v									
Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	v															v	v											
Praktikum Sistem Tenaga dan Elektronika Daya											v							v	v									
Praktikum Perawatan dan Perbaikan Fasilitas Nuklir						v		v			v							v	v									
Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor			v	v																v								
Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor				v	v						v								v		v							
Elemen Mesin										v						v	v											
Praktikum Instrumentasi dan Kendali											v					v		v										

MATA KULIAH	CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN																										
	ASPEK KETERAMPILAN KHUSUS															ASPEK KETERAMPILAN UMUM											
	KK 1	KK 2	KK 2.1	KK 2.2	KK 2.3	KK 2.4	KK 2.5	KK 2.6	KK 2.7	KK 2.8	KK 2.9	KK 3	KK 4	KK 5	KK 6	KU 1	KU 2	KU 3	KU 4	KU 5	KU 6	KU 7	KU 8	KU 9	KU 10	KU 11	KU 12	KU 13
Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi											v	v								v								
Uji Tak Rusak-Non Radiasi												v							v					v				
Praktikum Mekatronika											v											v						
Sistem Robotika	v															v												
Metodologi Penelitian											v			v										v	v			
Metalurgi Fisika										v							v											
Kode dan Standar										v								v		v								
Proyek Industri							v		v	v	v		v						v		v	v		v		v		
Sistem Manajemen Mutu														v					v									
Proposal Tugas Akhir			v						v		v		v				v							v	v			
Kerja Praktek			v						v		v		v						v		v	v	v	v	v	v		
Tugas Akhir			v				v		v		v		v				v		v					v	v			v
Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran			v											v				v		v								

BAB V
PENYUSUNAN KURIKULUM

5.1. Bahan Kajian

Bahan Kajian Bidang Keilmuan disusun dalam rangka untuk mencapai Capaian Pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya. Bahan Kajian Bidang Keilmuan adalah suatu bangunan ilmu, teknologi atau seni, obyek yang dipelajari, yang menunjukkan ciri cabang ilmu tertentu atau inti keilmuan suatu program studi. Bahan Kajian Bidang Keilmuan dapat pula merupakan pengetahuan yang akan dikembangkan, atau keilmuan yang sangat potensial yang dibutuhkan masyarakat untuk masa datang. Bahan Kajian Bidang Keilmuan yang dipilih untuk mendukung Program Studi ELektro Mekanika. Bahan Kajian disusun berdasarkan bangunan pengetahuan program studi. Bangunan tersebut dijabarkan dalam bentuk Body of Knowledge (BoK)

5.2. Kajian *Body of Knowledge* (BoK)

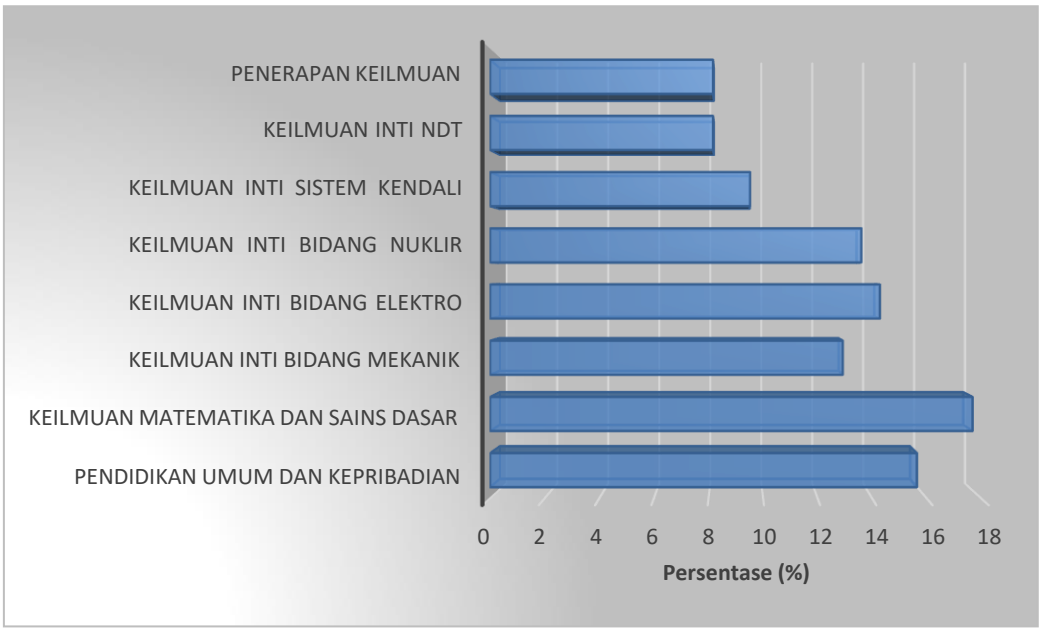
Body of Knowledge (BOK) Elektro Mekanika dapat didefinisikan sebagai cakupan kedalaman dan keluasan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan oleh seorang calon Enggineering Technologist untuk memasuki dunia kerja pada jenjang professional. Body of Knowledge ini dipenuhi dengan kombinasi pendidikan tinggi formal di tingkat perguruan tinggi dan pengalaman (mis; pendidikan professional/sertifikasi kompetensi). Body of Knowledge Elektro Mekanika yang merupakan keilmuan interdisipliner yang menggabungkan keilmuan elektro, mekanika dan nuclear engineering. Body of knowledge nuclear engineering mengacu pada Nuclear Engineering Education: A Competence Based Approach to Curricula Development yang diterbitkan oleh IAEA. Body of knowledge electrical mengacu pada Electrical/Electronics Engineering Technology (Eet) Body of Knowledge yang diterbitkan oleh IEEE. Oleh karena itu, Body of Knowledge elektro mekanika dijabarkan sebagai berikut:

Tabel 5.1. Body of Knowledge Elektro Mekanika

No	Pengetahuan (Body of knowledge)	Mata Kuliah	SKS
1.	Pendidikan Umum dan Kepribadian	Praktikum Teknologi Informasi Pengantar Elektromekanik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pendidikan Agama Pendidikan Pancasila Kewarganegaraan Bahasa Inggris Teknik Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan Bahasa Indonesia	23

No	Pengetahuan (Body of knowledge)	Mata Kuliah	SKS
		Metodologi Penelitian Sistem Manajemen Mutu	
2.	Keilmuan Matematika dan Sains Dasar	Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran Matematika I Kimia Umum Fisika Dasar Statistik dan Desain Eksperimen Matematika II Praktikum Fisika Dasar Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis Matematika Teknik Fisika Modern Mekanika Fluida Termodinamika dan Perpindahan Panas	26
3.	Keilmuan Inti Bidang Mekanik	Ilmu Bahan Teknik Teknik Pengelasan Workshop Gambar Teknik Mesin Mekanika Bahan Praktikum Mekanika Bahan Workshop Teknik Manufaktur I Workshop Teknik Manufaktur II Elemen Mesin Metalurgi Fisika	19
4.	Keilmuan Inti Bidang Elektro	Elektronika Praktikum Elektronika Workshop Gambar Teknik Listrik dan Elektronika Teknik Listrik Praktikum Teknik Listrik Mesin Listrik Sistem Tenaga dan Elektronika Daya Praktikum Sistem Tenaga dan Elektronika DAya	21
5.	Keilmuan Inti Bidang Nuklir	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi Aplikasi Teknik Nuklir Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	20

No	Pengetahuan (Body of knowledge)	Mata Kuliah	SKS
		Sistem Pembangkit Energi Proteksi dan Keselamatan Radiasi Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor Praktikum Perawatan dan Perbaikan Fasilitas Nuklir Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran	
6.	Keilmuan Inti Sistem Kendali	Praktikum Pemrograman Teknik Sistem Isyarat dan Komunikasi Data Instrumentasi dan Kendali Mekatronika Praktikum Instrumentasi dan Kendali Praktikum Mekatronika Sistem Robotika	14
7.	Keilmuan Inti NDT	Teknik Keandalan Uji Tak Rusak-Radiasi Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi Kode dan Standar Uji Tak Rusak-Non Radiasi Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi	12
8.	Penerapan Keilmuan	Proyek Industri Proposal Tugas Akhir Kerja Praktek Tugas Akhir	12



Persentase SKS berdasarkan Body of Knowledge (BoK)

5.3. Deskripsi Bahan Kajian dan Penentuan Bobot SKS

Besarnya bobot SKS suatu mata kuliah dimaknai sebagai waktu yang dibutuhkan oleh mahasiswa untuk dapat memiliki kemampuan yang dirumuskan dalam sebuah mata kuliah tersebut. Unsur penentu perkiraan besaran bobot sks adalah:

1. tingkat kemampuan yang harus dicapai
2. kedalaman dan keluasan materi pembelajaran yang harus dikuasai
3. metode/strategi pembelajaran yang dipilih untuk mencapai kemampuan tersebut

Tabel 5.2. memperlihatkan hubungan antara matakuliah dengan bahan kajian sekaligus memperlihatkan bobot/kedalaman dari mata kuliah tersebut. Bobot/kedalaman berguna untuk mengukur seberapa dalam bahan kajian pada mata kuliah tersebut dikuasai oleh mahasiswa. Kedalaman mengacu pada taksonomi bloom Bobot jugamenjadi komponen utama dalam menentukan sks setiap mata kuliah. Berikut diperlihatkan menghitung sks dengan menggunakan bobot pada matakuliah.
Jika untuk menyelesaikan seluruh matakuliah pada table berikut adalah 147 sks, maka sks mata kuliah adalah

$$SKS\ Mata\ Kuliah = \frac{Keluasan\ Mata\ Kuliah}{Total\ Keluasan\ semua\ mata\ kuliah}\ x\ 147\ SKS$$

Tabel 5.2. Bahan Kajian (BK) Mata Kuliah dan Perhitungan SKS

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
1.	Pengantar Elektromekanik	Pengukuran dalam Elektro Mekanika	2	14	1
		Besaran dan Satuan dalam Elektro Mekanika	2		
		Peran Elektro Mekanika dalam Kehidupan	2		
		Kurikulum Elektro Mekanika	2		
		Atribut Lulusan dan Kompetensi Profesional	2		
		Profil Lulusan Elektro Mekanika	2		
		Sertifikat Kompetensi Mahasiswa	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
2.	Praktikum Teknologi Informasi	Membuat Dokumen Menggunakan LaTeX	3	17	2
		Instalasi dan Penggunaan Zotero	3		
		Pengelolaan Sitasi dengan Mendeley	3		
		Membuat Video Menggunakan PowerPoint, Zoom dan OBS Studio	3		
		Keamanan Sistem Jaringan	2		
3.	Kimia Umum	Struktur Atom	2	23	2
		Zat Radioaktif	3		
		Ikatan Kimia	3		
		Reaksi Kimia	3		
		Ion dan Ionisasi	3		
		Konsep Stoikiometri dan Aplikasinya dalam Reaktor	3		
4.	Pendidikan Agama Katolik	Pentingnya Pendidikan Agama Katolik	2	20	2
		Konsep Ketuhanan dalam Katolik	2		
		Tujuh Sakramen dalam Katolik	2		
		Iman, Pluralitas dan Multikultural	3		
		Kitab Perjanjian Lama	4		
		Kitab Perjanjian Baru	4		
		Iman Katolik dalam Kehidupan Sosial	3		
5.	Pendidikan Agama Kristen	Sejarah dan Fungsi Agama Kristen	2	22	2
		Allah Tritunggal	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Manusia Menurut Ajaran Kristen	3		
		Etika dan Karakter Kristiani	3		
		Iman Kristiani dan IPTEKS	5		
		Kerukunan Antar Umat Beragama	3		
		Menjaga Ciptaan Allah	4		
6.	Pendidikan Agama Islam	Filosofi dasar Agama Islam: Konsep Tauhid & implementasinya	4	16	2
		Muamalah dalam Islam	4		
		Muslim Kafah	4		
		Membangun keluarga sakiinah	4		
7.	Matematika I	Relasi dan Fungsi	2	25	2
		Limit	3		
		Turunan	3		
		Integral	3		
		Bilangan Kompleks	3		
		Fungsi Hiperbolik	2		
		Matriks	3		
		Sistem Persamaan Linier	3		
		Vektor	3		
8.	Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran	Pengukuran Besaran Listrik, Daya, dan Energi	2	17	2
		Alat Ukur Lingkungan	3		
		Osiloskop	3		
		Penentuan Kerusakan Kabel	4		
		Pengenalan Surveymeter Sinar-X	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Alat Ukur Mekanik	2		
		Pengenalan FLIR	2		
9.	Fisika Dasar	Kinematika	2	36	3
		Dinamika	2		
		Gravitasi	2		
		Daya dan Energi	2		
		Momentum	2		
		Hidrostatika dan Hidrodinamika	2		
		Elastisitas Bahan	2		
		Prinsip Dasar Termodinamika	2		
		Getaran dan Gelombang	2		
		Gelombang Bunyi (UT)	2		
		Arus Listrik AC dan DC	2		
		Muatan Listrik dan Medan Listrik	2		
		Gaya Elektromagnetik (Untuk Mesin Listrik)	2		
		Kemagnetan Bahan	2		
		Gaya Lorentz dan Aplikasinya	2		
		Induksi dan Medan Magnet Induksi	2		
		Elektromagnetisme	2		
		Cahaya (Visibel dan UV)	2		
10.	Elektronika	Dioda	3	34	3
		Bipolar Junction Transistors	4		
		Field-Effect Transistors	4		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Operational Amplifiers	3		
		Filter	6		
		Sistem Angka (Analog dan Digital)	3		
		Aljabar Boole dan Peta Karnaugh	3		
		Rangkaian Logika	3		
		Analisis Kesalahan	4		
11.	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	K3 Umum	2	36	3
		K3 Listrik	2		
		K3 Kimia	2		
		K3 Mekanik	2		
		K3 Pesawat Uap dan Boiler	2		
		K3 Pesawat Angkat dan Angkut	2		
		K3 Hiperkes	2		
		Ergonomi	2		
		Statistik K3	2		
		Praktikum K3 Kimia	3		
		Praktikum K3 Mekanik	3		
		Praktikum K3 Listrik	3		
		Praktikum K3 Angkat dan Angkut	3		
		Penanganan Kebakaran	3		
		Pertolongan Pertama pada Kecelakaan (P3K)	3		
12.	Teknik Listrik	Prinsip Dasar Rangkaian Listrik	2	25	2
		Analisis Jaringan RLC	4		
		Analisis Jaringan AC	4		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Konversi Delta-WYE dan WYE-elta	3		
		Analisis Transien	4		
		Respons Frekuensi dan Konsep Sistem	2		
		AC Power: Fasor 1 Fasa	3		
		AC Power: Fasor 3 Fasa	3		
13.	Praktikum Pemrograman Teknik	Konsep Pemecahan Masalah ke dalam Bahasa Deskripsi Pemrograman	3	20	2
		Pemrograman Arduino	3		
		Pemrograman LabVIEW	3		
		Pemrograman Super PLC	3		
		Pemrograman Matlab	3		
		Pemrograman G-Code	3		
14.	Workshop Gambar Teknik Listrik dan Elektronika	Fungsi, Standarisasi, dan Peralatan Gambar Teknik	3	19	2
		Jenis Garis-Garis Gambar, Suaian dan Cara Menuliskan Ukuran	3		
		Proyeksi Simbol-Simbol Gambar Teknik Mesin dan Listrik	3		
		Menggambar Penampang/Arsira,	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Potongan, dan Bagian-Bagian Mesin			
		Mendesain Instalasi Penerangan, Tenaga, dan Industri	3		
		Dasar Penggunaan CAD (Autocad)	2		
		Pengenalan Tools Autocad	2		
15.	Statistik dan Desain Eksperimen	Prinsip Dasar dan Karakteristik Pengukuran	4	18	2
		Error Pengukuran	2		
		Statistik Deskriptif	2		
		Statistik Parametrik dan Non-Parametrik	2		
		Analisis Korelasi	4		
		Analisis Regresi	4		
16.	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	Radiasi Pengion	3	18	2
		Interaksi Radiasi dengan Materi	3		
		Deteksi Radiasi Pengion (Macam-Macam Detektor)	3		
		Dasar Fisika Nuklir	3		
		Radioaktivitas	3		
		Penggunaan Alat Pelindung Diri	3		
17.	Pendidikan Pancasila	Pengantar Pendidikan Pancasila	2	20	2
		Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa Indonesia	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Pancasila menjadi Dasar Negara Republik Indonesia	3		
		Pancasila Menjadi Ideologi Negara	3		
		Pancasila sebagai Sistem Filsafat	3		
		Pancasila sebagai Sistem Etika	3		
		Pancasila sebagai Dasar Nilai	3		
18.	Matematika II	Pengembangan Ilmu Deret	4	22	2
		Turunan Parsial	3		
		Koordinat Polar	3		
		Aproksimasi Integral	3		
		Integral Lipat	3		
		Persamaan Diferensial Orde 1	3		
		Proabilitas	3		
19.	Praktikum Elektronika	Pemrograman MultiSims	3	27	3
		Simulasi Unjuk Kerja Dioda	4		
		Simulasi Unjuk Kerja Transistor	4		
		Simulasi OP-AMP	4		
		Simulasi Filter Aktif	4		
		Gerbang Logika Dasar	4		
		Enkoder dan Dekoder	4		
20.	Praktikum Fisika Dasar	Percepatan Gravitasi	3	33	3
		Medan Magnet Induksi	3		
		Modulus Young	3		
		Pemantulan dan Pembiasan Cahaya	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Periode Getaran	3		
		Impuls dan Momentum	3		
		Gelombang Mikro	3		
		Pemuaian	3		
		Jembatan Wheatstone	3		
		Viskositas	3		
		Resonansi Bunyi	3		
21.	Praktikum Teknik Listrik	Pengukuran Besaran Listrik AC dan DC	3	19	2
		Rangkaian RLC Seri dan Paralel AC	3		
		Perhitungan Daya dan aktor Daya	3		
		Sistem Isolasi	3		
		Sistem Grounding	3		
		Delta-WYE dan WYE-Delta	4		
22.	Aplikasi Teknik Nuklir	Akselerator dan Iradiator Industri	2	18	2
		Neutronic Gauges	2		
		Radiotracer	2		
		Well Logging	4		
		Kunjungan ke Fasilitas Industri Radiografi	4		
		Kunjungan ke Fasilitas Iradiator atau Akselerator untuk Kegiatan Penelitian atau Industri	4		
23.	Workshop Gambar Teknik Mesin	Menggambar Packing Flens	3	17	2
		Menggambar Sistem Piping 2D dan 3D	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Menggambar Poros/Enkol	3		
		Menggambar Instalasi Penerangan dan Tenaga	3		
		Dasar Penggunaan Solidwork	2		
		Menggambar 2D dan 3D dengan Solidwork	3		
24.	Ilmu Bahan Teknik	Proses Produksi Berbasis Komputer (CADCAM)	3	17	2
		Dasar Kristalografi	2		
		Logam dan Sistem Pemaduan	2		
		Defektologi	4		
		Sifat Mekanik dan Pengujian Material	2		
		Material Polimer dan Keramik	2		
		Material Komposit	2		
25.	Matematika Teknik	PersamaanLinier Tunggal dan Ganda	3	24	2
		Transformasi Linier	3		
		Persamaan Diferensial Orde Dua	3		
		Perhitungan Persamaan Diferensial dengan Deret	3		
		Persamaan Diferensial Parsial	3		
		Transformasi Laplace	3		
		Transformasi Fourier	3		
		State-Space	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
26.	Praktikum Alat Deteksi dan Pengkuran Radiasi	Pengukuran Waktu Paro	3	26	2
		Counting Statistics Menggunakan Geiger-Muller	3		
		Jangkauan Partikel Alfa dan Beta	3		
		Sifat Penahan dari Bahan-Bahan yang Berbeda dan Macam-Macam Penahan	3		
		Atenuasi Radiasi Gamma Sebagai Fungsi Ketebalan dan Nomor Atom (Z)	3		
		Karakteristik Detektor GM: Counting Rate vs. Voltage	2		
		Kalibrasi Energi dan Aktivitas dalam Spektrometer Sintilasi Gamma	3		
		Analisis Spektrum Gamma Kompleks Menggunakan Detektor Semikonduktor	3		
		Identifikasi Sumber Radioaktif yang Tidak Diketahui	3		
27.	Fisika Modern	Relativitas Khusus	3	21	2
		Mekanika Kuantum	3		
		Fisika Nuklir	4		
		Reaksi Nuklir	3		
		Standard Model	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Dasar Fisika Radiasi	3		
		Dosimetri	3		
28.	Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis	Dasar-Dasar Metode Numerik	3	24	2
		Difernsial Numerik	3		
		Curve Fitting	3		
		Sistem Termal	4		
		Sistem Mekanik Nonlinear	4		
		Transport Materi	4		
		Hamiltonian dan Stabilitas			
29.	Kewarganegaraan	Hakikat dan Tantangan Kewarganegaraan	2	18	2
		Esensi dan Urgensi Identitas Nasional serta Dinamika	2		
		Urgensi Integrasi Nasional dan Tantangannya	2		
		Nilai dan Norma Konstitusional UUD RI 1945 serta Dinamika dan Tantangan Konstitusi	2		
		Kewajiban dan Hak Negara dan Warga Negara dan Tantangannya	2		
		Hak Asasi Manusia	4		
		Dinamika dan Tantangan Wawasan Nusantara	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Perdamaian Dunia, Posisi Negara pada Era Global	2		
30.	Teknik Pengelasan	Pengelasan SMAW	3	26	2
		Pengelasan GMAS (Gas Metal Arch Welding)	3		
		Pengelasan GTAW (Gas Tungsten Arch Welding)	3		
		Pembuatan Cacat Las	5		
		Pengelasan Jalur	3		
		Pengelasan Butt Joint	3		
		Pengelasan T-Joint	3		
		Pengelasan Pipa	3		
31.	Workshop Teknik Manufaktur I	Proses Pemesinan Menggunakan Mesin Bubut Konvensional	3	20	2
		Proses Pemesinan Menggunakan Mesin Frais Konvensional	3		
		Proses Sambungan Menggunakan Mesin Las Listrik	3		
		Proses Pemesinan Dengan Mesin Milling CNC	4		
		Proses Sambungan Menggunakan Automatic Welding	3		
		Proses Pemesinan Dengan Mesin CNC Turning	4		
32.	Mekanika Fluida	Sifat-Sifat Fisik Fluida	2	26	2
		Statika Fluida	4		
		Tekanan dalam Fluida	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Dinamika Fluida	4		
		Aliran Fluida	2		
		Aliran Viskos	4		
		Pengukuran Fluida	2		
		Aplikasi Mekanika Fluida di NDT	2		
		Laminaritas dan Turbulensi	3		
33.	Termodinamika dan Perpindahan Panas	Konsep Mekanik tentang Energi	2		
		Diagram Fase dan Kurva P-V-T	2		
		Hukum Termodinamika I dan Penerapannya	3		
		Model Gas Ideal, energi Dalam dan Entalpi	2		
		Entropi dan Hukum Termodinamika II	3		
		Konsep Dasar Perpindahan Panas	2		
		Perpindahan Panas Konveksi Paksa	2		
		Titik Didih dan Kondensasi	4		
		Heat Exchanger (Penukar Panas)	4		
34.	Praktikum Mekanika Bahan	Uji Tarik	3	19	2
		Uji Impact	3		
		Uji Kekerasan (Rockwell)	3		
		Struktur Mikro	5		
		Uji NDT Bahan	5		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
35.	Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan	Cashflow dan Jenis-Jenis Cashflow	2	27	3
		Analisis Cashflow (Present Worth Analysis, Future Worth Analysis, EUC Analysis, Rate of Return Analysis, Benefit Cost Ratio, Payback Period)	4		
		Depresiasi dan Pajak	2		
		Inflasi dan Deflasi	2		
		Rate of Return Analysis	4		
		Replacement Analysis	4		
		Konsep dan Karakteristik Kewirausahaan	2		
		Analisa Peluang Usaha	4		
		Strategi Perancangan Usaha	3		
36.	Sistem Pembangkit Energi	Pengenalan Pembangkit Energi	2	22	2
		Ekonomi Pembangkit Energi	2		
		Pembangkit Listrik Tenaga Uap	2		
		Pembangkit Listrik Tenaga Diesel	2		
		Jenis Pembangkit Energi Lainya	2		
		Komponen Reaktor	2		
		Reaktor Termal	2		
		Reaktor Cepat	2		
		Reaktor Nuklir Fusi	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Keamanan dan Keselamatan Reaktor	2		
		Pengolahan Limbah Reaktor	2		
37.	Bahasa Indonesia	Kaidah Bahaa Indonesia	2	22	2
		Penulisan Karya Tulis Ilmiah	5		
		Penulisan Laporan Praktek	5		
		Penulisan Skripsi	5		
		Presentasi Bahasa Indonesia	5		
38.	Mekanika Bahan	Tegangan, Reganan	2	23	2
		Distribusi Tegangan	3		
		Lendutan/Defleksi Material	4		
		Kombinasi Tegangan	4		
		Statik Tak Tentu	3		
		Metode Energi	2		
		Topik-Topik Khusus	5		
39.	Bahasa Inggris Teknik	Structure and Tenses	3	29	3
		Writing	3		
		TOEFL	3		
		Listening	3		
		Speaking	3		
		Presentation	5		
		Paper Review	3		
		Technical Reading	3		
		Translation	3		
40.	Sistem Isyarat dan Komunikasi Data	Konsep Sinyal dan Sistem	2	20	2
		Jenis-Jenis Sinyal	2		
		Signal Operation	3		
		Z Transform	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Konsep Komunikasi Data	2		
		TCIP/IP	2		
		Serial Komunikasi dan Paralel	3		
		Master Slave dan I2C	3		
41.	Mesin Listrik	Prinsip Elektromagnetik dalam Proses Konversi Energi Elektromekanik	2	20	2
		Prinsip Kerja Motor AC Melalui Interaksi Antar Medan Magnet, Arus Listrik dan Gaya Mekanik	3		
		Jenis Motor AC	3		
		Karakteristik Motor AC	3		
		Prinsip Kerja Motor DC Melalui Interaksi Antara Medan Magnet, Arus Listrik dan Gaya Mekanik	2		
		Jenis Motor DC	4		
		Karakteristik Motor DC	2		
		Generator Sinkron dan Asinkron	3		
		Generator DC	2		
		Transformator 1 Fasa dan 3 Fasa	3		
		Kendalo Motor	4		
		Kendali Alternator	2		
42.	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	HVL	3	24	2

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Waktu Paro	3		
		Kebocoran Pesawat Sinar-X	3		
		Proteksi Radiasi dan Radiografi Industri	3		
		Kontaminasi dan Dekontaminasi	3		
		Penanganan Keadaan Darurat Zat Radioaktif	3		
		Kebocoran Kamera Gamma dan No Go Gauging	3		
		Penggantian Sumber	3		
43.	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	Dasar-Dasar Proteksi Radiasi	3	23	2
		Efek Radiasi Bagi Manusia	2		
		Pengelolaan Limbah Radioaktif	3		
		Pengangkutan Zat Radioaktif	3		
		Ketentuan Keselamatan Radiasi	3		
		Sistem Perizinan dan Inspeksi	2		
		Kecelakaan Radiasi dan Tindakan Penanggulangannya	3		
		Dokumen Program Keamanan Sumber Radioaktif	2		
		Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi	2		
44.	Workshop Teknik Manufaktur II	Pembuatan Ulir dan Bubut dalam	3	16	2

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Menggunakan Mesin Bubut Konvensional			
		Pembuatan Roda Gigi Menggunakan Mesin Frais Konvensional	3		
		Proses Sambungan Logam dengan Mesin Las Argon (GTAW)	3		
		Proses Casting	2		
		Proses Pembuatan Cacat Produksi (IP, Cluster Misalignment)	5		
45.	Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi	Pemrosesan Film	3	25	2
		Pembacaan Film	3		
		Pembuatan Laporan Radiografi	4		
		Radiografi Konvensional DWSI Gamma	3		
		Radiografi Konvensional DWDI X-Ray	3		
		Radiografi Konvensional SWSI Betatron	3		
		Radiografi CR	3		
		Radiografi DR	3		
46.	Uji Tak Rusak-Radiasi	Peralatan X-Ray	2	23	2
		Sumber Sinar Gamma	2		
		Rekaman Fotografi Hasil Sinar-X dan Sinar Gamma	3		
		Rekaman Non-Fotografi	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Parameter dan Kondisi Kerja	3		
		Kehati-Hatian dalam Penanganan dan Konservasi Film	3		
		Teknik Seleksi	3		
		Teknik Radiografi Lanjut	2		
		Perlindungan terhadap Paparan Kerja di Iradiator dan Akselerator Industri	3		
47.	Teknik Keandalan	Teori Probabilitas	2	24	2
		Jenis-Jenis Kesalahan	2		
		Rata-Rata Waktu Kesalahan	2		
		Keandalan Sistem	2		
		Analisis Pohon Kesalahan	2		
		Analisis Pohon Kejadian	2		
		Pengukuran Keandalan Sistem	2		
		Evaluasi Keandalan Sistem	2		
		Desain Metode Keandalan Sistem	2		
		Perawatan dan Keandalan	2		
		Risiko Keandalan	2		
		Faktor Ekonomi dalam Keandalan	2		
48.	Instrumentasi dan Kendali	Pemodelan Matematis untuk Sistem Mekanik	3	20	2
		Pemodelan Matematis untuk	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Sistem Elektromekanik			
		Fungsi Transfer	3		
		Kestabilan dan Operasi Blok Diagram	4		
		Teori Kontrol	2		
		PID	2		
		Metode Ziegler Nichols	3		
49.	Mekatronika	Konsep Sistem Mekatronika	2	30	3
		Peralatan Mekatronika	3		
		Sensor pada Sistem Mekatronika	4		
		Aktuator Listrik pada sistem Mekatronika	3		
		Aktuator Mekanik pada Sistem Mekatronika	3		
		Sistem Antarmuka Menggunakan Transistor	3		
		Sistem Antarmuka dengan Aktuator	3		
		Prinsip dan Penerapan Prinsip-Prinsip Mikrokontroler Arduino	3		
		Mekanisme Kerja Mesin	3		
		Prinsip dan Penerapan Prinsip-Prinsip PLC	3		
50.	Praktikum Mesin Listrik	Starting Motor DC	2	25	2

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Pengendalian Arah dan Kecepatan Motor DC	3		
		Pengereman Motor DC	3		
		Starting Motor AC	2		
		Pengendalian Arah dan Kecepatan Motor AC	3		
		Pengereman Motor AC	3		
		Diagram Lingkaran Motor AC (Induksi)	3		
		Pengukuran Karakteristik Generator AC dan DC	3		
		Pengukuran Karakteristik Transformator Daya	3		
51.	Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	Konversi Daya	2	21	2
		Komponen Elektronika Daya	2		
		Rangkaian Penyearah Satu Fasa, Tiga Fasa, dan Power Supply Linier	2		
		Aplikasi Elektronika Daya pada Sistem DC dan AC	2		
		Komponen Sistem Pembangkit	2		
		Komponen Sistem Pemanfaatan Tenaga Listrik	2		
		Sistem Proteksi Relay	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Sistem Proteksi Tenaga Listrik	2		
52.	Praktikum Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	Pertanahan dan Penangkal Petir	3	24	2
		Sistem Pembangkit Hibrid	3		
		Pemutus Tenaga	3		
		Tahanan Isolasi	3		
		Trafo Distribusi	3		
		Alat Pendeteksi dan Pengaman Kebocoran Tanah (Earth Leak Circuit Breaker)	3		
		Pengendalian Motor DC Teknik PWM	3		
		Pengendalian Motor AC dengan Inverter 3 Fasa	3		
53.	Praktikum Perawatan dan Perbaikan Fasilitas Nuklir	Perawatan dan Perbaikan Motor	3		
		Perawatan dan Perbaikan Generator	3		
		Perawatan dan Perbaikan Transformator	3		
		Pemeliharaan Preventif Sistem Pendingin, Blower, dan Genset	3		
		Perakitan dan Troubleshooting Mesin CNC	4		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Perawatan dan Troubleshooting Mesin NDT	3		
		Perawatan Instalasi Listrik dan Sistem Kontrol	3		
54.	Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	Prinsip Kerja Reaktor Nuklir	2	20	2
		Prinsip Kerja Reaktor Kartini	2		
		Reaksi Neutron-Inti dan Tampang Lintang Neutron	3		
		Fluks Neutron, Laju Reaksi, dan Tampang Lintang Efektif	3		
		Persamaan Difusi Neutron	4		
		Aplikasi Persamaan Difusi	3		
		Solusi Persamaan Difusi Neutron	3		
55.	Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	Perhitungan Massa Kritis Reaktor	3	17	2
		Kalibrasi Daya Reaktor	3		
		Pengukuran Koefisien Reaktivitas Negatif Suhu	2		
		Kalibrasi Batang Kendali	3		
		Praktek Operasi Reaktor	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Pengkuran Fluks Neutron	3		
56.	Elemen Mesin	Perencanaan dan Pemilihan Transmisi Belt dan Chain	3	33	3
		Kinematika Roda Gigi, Spoor Gear, dan Healicia Gear	4		
		Deasain untuk Jenis Pembebanan	3		
		Kekuatan Sambungan Paku Keling, Las, Mur-Baut	2		
		Klasifikasi dan Perhitungan: Poros, Pasak	4		
		Perhitungan Kolom dan Aplikasinya	3		
		Desain dan Prinsip Kerja Bearing	2		
		Linear Motion Element	2		
		Toleransi dan Ketepatan	2		
		Desain Transmisi Daya	4		
		Macam dan Perencanaan Kopling Gesek	2		
		Macam dan Perencanaan Rem, Spring	2		
57.	Praktikum Instrumentasi dan Kendali	Aplikasi P, PI, PD dan PID pada Sistem Level	4	16	1
		Aplikasi P, PI, PD dan PID pada Sistem Flow	4		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Aplikasi P, PI, PD dan PID pada Sistem Pressure	4		
		Aplikasi P, PI, PD dan PID pada Sistem Temperatur	4		
58.	Praktikum Mekatronika	Aplikasi Kendali PID pada Sistem Kalang Tertutup	3	20	2
		Aplikasi Sensor pada Sistem Mekatronika	3		
		Aplikasi Aktuator pada Sistem Mekatronika	3		
		Aplikasi Arduino pada Sistem Mekatronika Sederhana	3		
		Aplikasi PLC pada Sistem Mekatronika Sederhana	3		
		Pengembangan dan Desain Software	5		
59.	Sistem Robotika	Pengenalan Robot Industri	3	24	2
		Struktur Mekanik Robot, 6 Axis Anthropomorphic Robot dan Pergerakan	3		
		Frames (Operasi, Sudut Euler, Rotasi, Kombinasi Rotasi dan Translasi)	3		
		Direct Kinematics	4		
		Inverse Kinematics	4		
		Path Planning	4		
		Pemrograman Robot	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
60.	Metodologi Penelitian	Konsep Penelitian dan metodologi Penelitian	3	26	2
		Etika Penelitian	3		
		Studi Pendahuluan dan perumusan masalah	3		
		Perancangan Latar Belakang dan Hipotesa	3		
		Kajian Pustaka/Pengutipan sumber Pustaka	2		
		Variabel Penelitian	3		
		Teknik Pengumpulan data	3		
		Teknik Penyajian dan Interpretasi Data	3		
61.	Pendidikan Pancasila	Pengantar Pendidikan Pancasila	2	20	2
		Pancasila dalam Arus Sejarah Bangsa Indonesia	3		
		Pancasila menjadi Dasar Negara Republik Indonesia	3		
		Pancasila Menjadi Ideologi Negara	3		
		Pancasila sebagai Sistem Filsafat	3		
		Pancasila sebagai Sistem Etika	3		
		Pancasila sebagai Dasar Nilai Pengembangan Ilmu	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
62.	Metalurgi Fisika	Struktur Logam dan Kristalisasi	2	20	2
		Sifat-Sifat Mekanik Logam dan Pengujiannya	4		
		Diagram Fasa dan TTT	3		
		Perlakuan Panas	4		
		Mekanisme Penguatan dan Korosi	2		
		Analisa Kegagalan	3		
		Pengujian Non-Destruktif	2		
63.	Kode dan Standar	Pengetahuan Umum tentang Kode dan Standar	2	20	2
		Spesifikasi Pengetahuan Umum	2		
		ASME V	2		
		ASME VIII	2		
		API 1104	2		
		AWS	2		
		ASME B31.3	2		
		RLA (Remaining Life Assessment)	2		
		RBI (Risk Based Inspection)	2		
		ISO	2		
64.	Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi	Pengenalan Tools dan Kalibrasi UT	3	23	2
		Pengukuran Ketebalan dan Korosi dengan Menggunakan UT	3		
		Kalibrasi UT Phased Array	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Pengukuran Hot Zone dengan Teknik Infrared	3		
		Pengukuran Ketebalan dan Identifikasi Cacat dengan Eddy Current Testing	3		
		Identifikasi Cacat dengan Magnetic Particle Testing	4		
		Identifikasi Cacat dengan Penetrant Testing	4		
65.	Uji Tak Rusak-Non Radiasi	Ultrasonic Testing	2	24	2
		Magnetic Particle Testing	2		
		Eddy Current Testing	2		
		Visual Testing	2		
		Penetrant Testing	2		
		Infrared Testing	2		
		Leak Test	2		
		Detektor Holiday	2		
		Identifikasi Material Positif	2		
		Phase Ray	2		
		Ground Penetration Radar	2		
		Replika	2		
66.	Proyek Industri	Desain Mesin	2	24	2
		CA Engineering	2		
		Proses Pengembangan Produk	2		
		Reverse Engineering	2		
		Desain Manufaktur	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Electrical Drafting	2		
		Module Voice of Customer	3		
		Module House of Quality Design	3		
		Process Module Variable Process	3		
		Module Manufacturing Process	3		
67.	Sistem Manajemen Mutu	Pembuatan Manual dan Prosedur Mutu	3	22	2
		Audit Internal dan Eksternal	3		
		Konsep Dasar Sistem Manajemen Mutu	2		
		Persayaratan Dasar Jaminan Kualitas	2		
		Prosedur dan Form	2		
		Konsep Pengendalian, Audit, Con-Conformance, dan Tindakan Perbaikan	2		
		Jaminan Kualitas untuk Penelitian, Pengoperasian Reaktor, dan Pengujian di Laboratorium	2		
		Sistem Kualitas Pabrik dan Produksi	2		
		Kecepatan Produksi dan Distribusi Produk	2		
		Teknologi untuk Monitoring dan	2		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Pengendalian Kualitas			
68.	Kerja Praktek	Pembuatan Proposal KP	5	35	3
		Prosedur Pengajuan KP	5		
		Pelaksanaan KP	5		
		Laporan KP	5		
		Presentasi KP	5		
		Kemampuan Kerja	5		
		Kemampuan Manajemen	5		
69.	Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran	Kerangka Hukum untuk Proteksi Radiasi dan Penggunaan Sumber Radiasi yang Aman	3	25	2
		Sistem Regulasi	3		
		Penilaian Efektivitas Program Regulasi	3		
		Sistem Peraturan Perundang-Undangan di Indonesia	3		
		Mekanisme Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran di Indonesia	3		
		Perizinan Pemanfaatan Teknologi Nuklir	3		
		PP & SK Ka BATAN & Ka BAPETEN	3		

No	Mata Kuliah	Topik	Kedalaman	Keluasan	Bobot SKS
		Pembuatan Prosedur yang Berkaitan dengan Perizinan Pemanfaatan Teknologi Nuklir	4		
70.	Tugas Akhir	Usulan Penelitian	5	55	5
		Proposal TA	5		
		Metodologi Penelitian	5		
		Etika Penelitian	5		
		Orisinalitas Penelitian	5		
		Pelaksanaan Penelitian	5		
		Penyusunan Laporan Tugas Akhir	5		
		Ujian Tugas Akhir	5		
		Teknik Analisis Data	5		
		Pengumpulan Data	5		
		Presentasi Tugas Akhir	5		

5.4. Organisasi mata kuliah program studi

Bangunan kurikulum diklasifikasikan dalam 3 jenis mata kuliah yaitu Mata Kuliah Wajib Umum Nasional, Mata kuliah Penciri Institusi dan Mata Kuliah Wajib Program Studi. Dalam Kurikulum 2021 tidak menyelenggarakan mata kuliah pilihan sebagaimana pada kurikulum 2015. Oleh karena itu disusunlah matrik distribusi kuliah setiap semester dengan klasifikasi 3 jenis mata kuliah.

Tabel 5.3. Matriks Organisasi Mata Kuliah Program Studi

Smt	SKS	MK	KELOMPOK MATA KULIAH											
			MK Wajib Prodi							MK Penciri institusi				MKWU Nasional
I	20	9	Pengantar Elektromekanik	Praktikum Teknologi Informasi	Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran	Elektronika				Kimia Umum	Matematika I	Fisika Dasar	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	Pendidikan Agama
II	20	9	Teknik Listrik	Praktikum Pemrograman Teknik	Workshop Gambar Teknik Listrik dan Elektronika	Statistik dan Desain Eksperimen	Praktikum Elektronika	Praktikum Fisika Dasar		Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	Matematika II			Pendidikan Pancasila
III	20	10	Praktikum Teknik Listrik	Workshop Gambar Teknik Mesin	Mekanika Bahan	Matematika Teknik	Fisika Modern	Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis	Teknik Pengelasan	Aplikasi Teknik Nuklir	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi			Kewarganegaraan
IV	19	9	Workshop Teknik Manufaktur I	Termodinamika dan Perpindahan Panas	Ilmu Bahan Teknik	Praktikum Mekanika Bahan	Mekanika Fluida	Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan	Sistem Pembangkit Energi	Bahasa Inggris Teknik				Bahasa Indonesia

Smt	SKS	MK	KELOMPOK MATA KULIAH											
			MK Wajib Prodi							MK Penciri institusi				MKWU Nasional
V	19	9	Sistem Isyarat dan Komunikasi Data	Mesin Listrik	Workshop Teknik Manufaktur II	Uji Tak Rusak-Radiasi	Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi	Teknik Keandalan	Instrumentasi dan Kendali	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi			
VI	19	9	Mekatronika	Praktikum Mesin Listrik	Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	Praktikum Sistem Tenaga dan Eelektronika Daya	Praktikum Perawatan dan Perbaikan Fasilitas Nuklir	Operasi Kinetika dan Pengendalian Rekator	Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor					
			Elemen Mesin	Praktikum Instrumentasi dan Kendali										
VII	20	10	Uji Tak Rusak-Non Radiasi	Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi	Praktikum Mekatronika	Sistem Robotika	Metodologi Penelitian	Metalurgi Fisika	Kode dan Standar	Sistem Manajemen Mutu				
			Proyek Industri	Proposal Tugas Akhir										
VIII	10	3	Kerja Praktek	Tugas Akhir						Peraturan Perundang-				

Smt	SKS	MK	KELOMPOK MATA KULIAH											
			MK Wajib Prodi							MK Penciri institusi				MKWU Nasional
										Undangan Ketenaganukliran				
Tot	147	68												

Catatan:

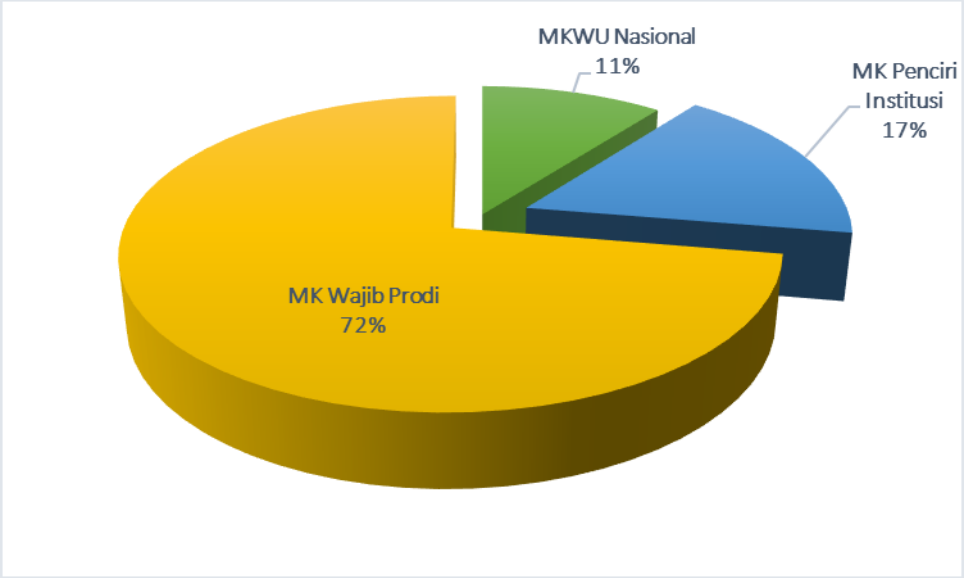
Mata Kuliah Wajib Umum Nasional (MKWU) minimal 2 sks:

a. Agama;

b. Pancasila;

c. Kewarganegaraan; dan

d. Bahasa Indonesia.



Distribusi Mata Kuliah Program Studi

5.5. Sebaran Mata Kuliah Tiap Semester

Materi dasar menempati posisi awal semester dan disusul dengan mata kuliah lanjut sehingga mengerucut pada mata kuliah akhir dalam bentuk Tugas Akhir sesuai dengan bidang keahliannya, yaitu Elektro Mekanika. Kurikulum yang terbentuk disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel 1. Daftar Mata kuliah semester-I

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	M203UW	Pengantar Elektromekanik	1		1
2.	M201DW	Praktikum Teknologi Informasi		2	2
3.	N202UW	Kimia Umum	2		2
4.	N101DW	Pendidikan Agama	2		2
5.	N203UW	Matematika I	2		2
6.	M211UW	Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran		2	2
7.	N205UW	Fisika Dasar	3		3
8.	M213UW	Elektronika	3		3
9.	N402UW	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	1	2	3
Jumlah Beban Studi Semester I			14	6	20

Tabel 2. Daftar Mata kuliah semester-II

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	M201UW	Teknik Listrik	2		2
2.	M202UW	Praktikum Pemrograman Teknik		2	2
3.	M205UW	Workshop Gambar Teknik Listrik dan Elektronika		2	2
4.	M208UW	Statistik dan Desain Eksperimen	2		2
5.	N303UW	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	2		2
6.	N102DW	Pendidikan Pancasila	2		2
7.	N204UW	Matematika II	2		2
8.	M302DW	Praktikum Elektronika		3	3
9.	M329UW	Praktikum Fisika Dasar		3	3
Jumlah Beban Studi Semester II			10	10	20

Tabel 3. Daftar Mata kuliah semester-III

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	M302UW	Praktikum Teknik Listrik		2	2
2.	N201UW	Aplikasi Teknik Nuklir	2		2
3.	M207UW	Workshop Gambar Teknik Mesin		2	2
4.	M310UW	Ilmu Bahan Teknik	2		2
5.	M209UW	Matematika Teknik	2		2
6.	N304UW	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi		2	2
7.	M319UW	Fisika Modern	2		2
8.	M212UW	Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis		2	2
9.	N106DW	Kewarganegaraan	2		2
10.	M328UW	Teknik Pengelasan	1	1	2
Jumlah Beban Studi Semester III			11	9	20

Tabel 4. Daftar Mata kuliah semester-IV

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	M204UW	Workshop Teknik Manufaktur I		2	2
2.	M312UW	Termodinamika dan Perpindahan Panas	2		2
3.	M316UW	Praktikum Mekanika Bahan		2	2
4.	N201DW	Bahasa Indonesia	2		2
5.	M323UW	Mekanika Bahan	2		2
6.	N202DW	Bahasa Inggris Teknik	1	2	3
7.	M311UW	Mekanika Fluida	2		2
8.	M401DW	Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan	2		2
9.	M320UW	Sistem Pembangkit Energi	2		2
Jumlah Beban Studi Semester IV			13	6	19

Tabel 5. Daftar Mata kuliah semester-V

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	N302UW	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	2		2
2.	M301UW	Sistem Isyarat dan Komunikasi Data	2		2
3.	M303UW	Mesin Listrik	3		3
4.	N301UW	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi		2	2
5.	M206UW	Workshop Teknik Manufaktur II		2	2
6.	M317UW	Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi		2	2
7.	M318UW	Uji Tak Rusak-Radiasi	2		2
8.	M210UW	Teknik Keandalan	2		2
9.	M301DW	Instrumentasi dan Kendali	2		2
Jumlah Beban Studi Semester V			13	6	19

Tabel 6. Daftar Mata kuliah semester-VI

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	M304UW	Mekatronika	3		3
2.	M305UW	Praktikum Mesin Listrik		2	2
3.	M306UW	Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	2		2
4.	M308UW	Praktikum Sistem Tenaga dan Elektronika Daya		2	2
5.	M313UW	Praktikum Perawatan dan Perbaikan Fasilitas Nuklir		2	2
6.	M321UW	Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	2		2
7.	M322UW	Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor		2	2
8.	M326UW	Elemen Mesin	3		3
9.	M303DW	Praktikum Instrumentasi dan Kendali		1	1
Jumlah Beban Studi Semester VI			10	9	19

Tabel 7. Daftar Mata kuliah semester-VII

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	M324UW	Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi		2	2
2.	M325UW	Uji Tak Rusak-Non Radiasi	2		2
3.	M307UW	Praktikum Mekatronika		2	2
4.	M309UW	Sistem Robotika	2		2
5.	M401UW	Metodologi Penelitian	2		2
6.	M314UW	Metalurgi Fisika	2		2
7.	M315UW	Kode dan Standar	2		2
8.	M327UW	Proyek Industri		3	3
9.	N401DW	Sistem Manajemen Mutu	2		2
10.	M503UW	Proposal Tugas Akhir		1	1
Jumlah Beban Studi Semester VII			12	8	20

Tabel 8. Daftar Mata kuliah semester-VIII

No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot SKS		
			Teori	Praktek	Jumlah
1.	N401UW	Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran	2		2
2.	M501UW	Kerja Praktek		3	3
3.	M502UW	Tugas Akhir		5	5
Jumlah Beban Studi Semester VIII			2	8	10

Tabel Distribusi SKS Semester

Semester	SKS			Jam		
	T	P	Total	T (jam)	P (jam)	Total
I	14	6	20	224	288	512
II	10	10	20	160	480	640
III	11	9	20	176	432	608
IV	13	6	19	208	288	496
V	13	6	19	208	288	496
VI	10	9	19	160	432	592
VII	12	8	20	192	384	576
VIII	2	8	10	32	384	416
Total	85	62	147	1360	2976	4336

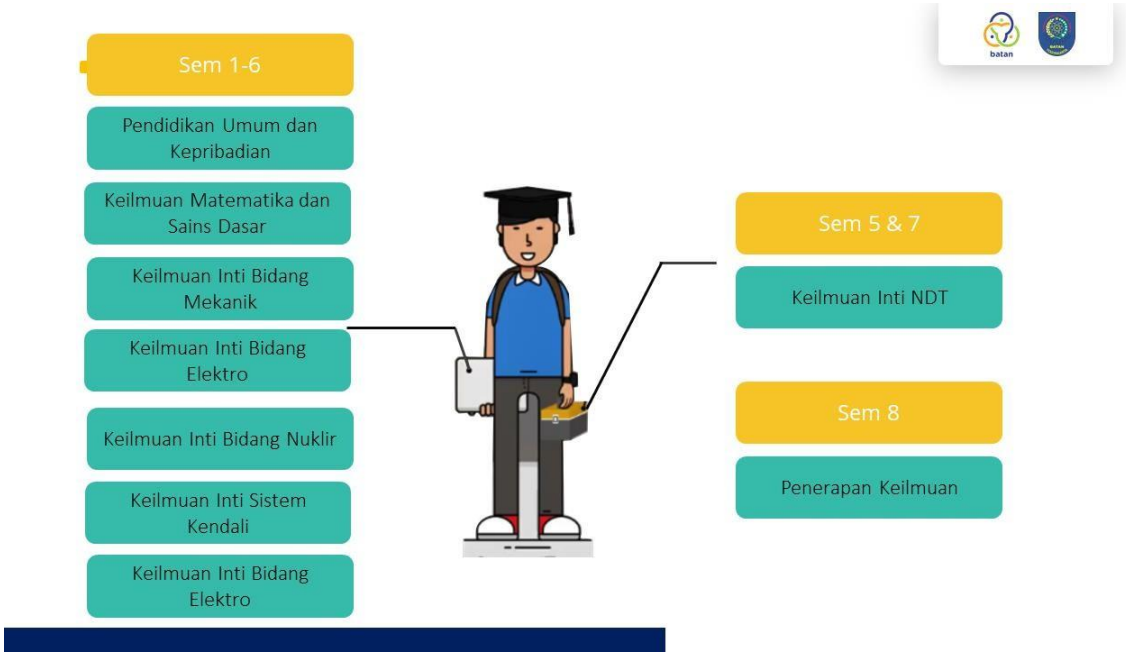
Proporsi	58%	42%		31%	69%	

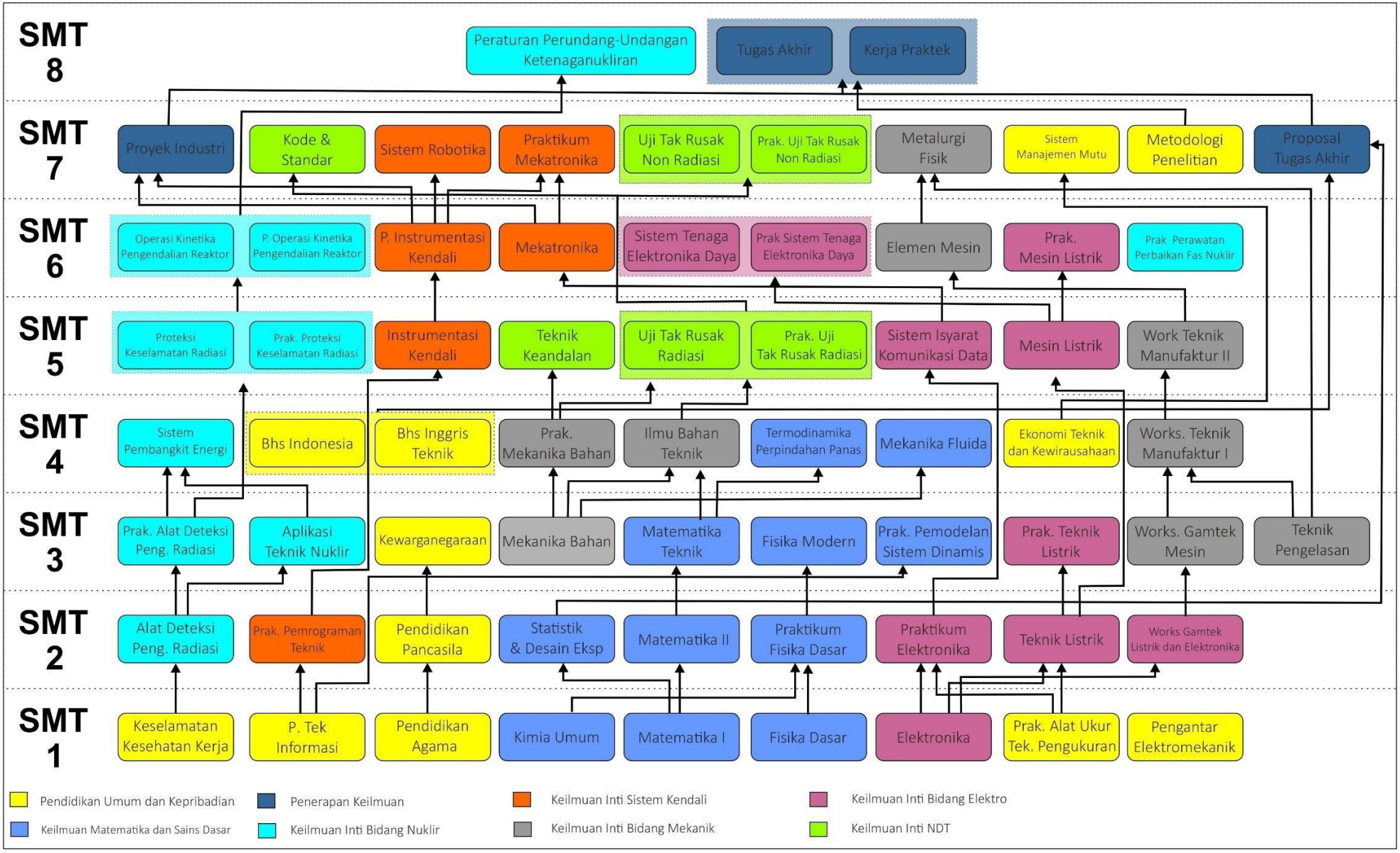
Ketentuan:

1 SKS Teori	:	50	menit	:	1	Jam
1 SKS Praktikum	:	170	menit	:	3	Jam

5.6. Peta Kurikulum

Setelah dilakukan pengemasan bahan kajian, matakuliah dan Bobot SKS Maka dilakukan Pemetaan Kurikulum. Pemetaan kurikulum merupakan ilustrasi dari perjalanan matakuliah dari semester 1 sampai akhir yang menunjukkan keterkaitan ilmu. Pohon kurikulum dipergunakan untuk menentukan urutan penyajian mata kuliah pada tiap semester. Dengan menggambarkan pohon kurikulum terlebih dahulu akan mempermudah dalam menentukan urutan penyajian setiap mata kuliah dalam setiap semester. Gambar 4.1 adalah Pohon Kurikulum yang telah dibentuk berdasarkan mata kuliah yang sudah ditentukan. Adapun, pemetaan kurikulum yang dilakukan di prodi Elektro Mekanika berupa info grafis sebagai berikut:




SMT 8
Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran
Tugas Akhir
Kerja Praktek
SMT 7
Proyek Industri
Kode & Standar
Sistem Robotika
Praktikum Mekatronika
Uji Tak Rusak Non Radiasi
Prak. Uji Tak Rusak Non Radiasi
Metalurgi Fisik
Sistem Manajemen Mutu
Metodologi Penelitian
Proposal Tugas Akhir
SMT 6
Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor
P. Operasi Kinetika Pengendalian Reaktor
P. Instrumentasi Kendali
Mekatronika
Sistem Tenaga Elektronika Daya
Prak Sistem Tenaga Elektronika Daya
Elemen Mesin
Prak. Mesin Listrik
Prak Perawatan Perbaikan Fas Nuklir
SMT 5
Proteksi Keselamatan Radiasi
Prak. Proteksi Keselamatan Radiasi
Instrumentasi Kendali
Teknik Keandalan
Uji Tak Rusak Radiasi
Prak. Uji Tak Rusak Radiasi
Sistem Isyarat Komunikasi Data
Mesin Listrik
Work Teknik Manufaktur II
SMT 4
Sistem Pembangkit Energi
Bhs Indonesia
Bhs Inggris Teknik
Prak. Mekanika Bahan
Ilmu Bahan Teknik
Termodinamika Perpindahan Panas
Mekanika Fluida
Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan
Works. Teknik Manufaktur I
SMT 3
Prak. Alat Deteksi Peng. Radiasi
Aplikasi Teknik Nuklir
Kewarganegaraan
Mekanika Bahan
Matematika Teknik
Fisika Modern
Prak. Pemodelan Sistem Dinamis
Prak. Teknik Listrik
Works. Gamtek Mesin
Teknik Pengelasan
SMT 2
Alat Deteksi Peng. Radiasi
Prak. Pemrograman Teknik
Pendidikan Pancasila
Statistik & Desain Eksp
Matematika II
Praktikum Fisika Dasar
Praktikum Elektronika
Teknik Listrik
Works Gamtek Listrik dan Elektronika
SMT 1
Keselamatan Kesehatan Kerja
P. Tek Informasi
Pendidikan Agama
Kimia Umum
Matematika I
Fisika Dasar
Elektronika
Prak. Alat Ukur Tek. Pengukuran
Pengantar Elektromekanik
Pendidikan Umum dan Kepribadian
Penerapan Keilmuan
Keilmuan Inti Sistem Kendali
Keilmuan Inti Bidang Elektro
Keilmuan Matematika dan Sains Dasar
Keilmuan Inti Bidang Nuklir
Keilmuan Inti Bidang Mekanik
Keilmuan Inti NDT

BAB VI
PENYUSUNAN DOKUMEN EVALUASI PEMBELAJARAN

6.1. Pengantar

Pelaksanaan pembelajaran pada satuan acara perkuliahan merupakan bentuk realisasi kurikulum yang mengacu pada asumsi bahwa pembelajaran merupakan system yang terdiri dari beberapa unsur sistematis yaitu masukan, proses dan keluaran. Evaluasi masukan pembelajaran menekankan pada karakterisitik Mahasiswa, kelengkapan sarana dan prasarana pembelajaran, kesiapan Dosen, kurikulum dan materi pembelajaran, strategi pembelajaran yang sesuai dengan mata kuliah, serta keadaan lingkungan dimana pembelajaran akan berlangsung. Evaluasi proses pembelajaran menekankan pada evaluasi pengelolaan pembelajaran yang dilaksanakan oleh Program Studi sesuai dengan rujukan stackholder (Industri) meliputi keefektifan stratategi pelaksanaan pembelajaran, keefektifan media pembelajaran, cara mengajar, minat, sikap, serta cara belajar Mahasiswa.

Eveluasi hasil pembelajaran antara lain dapat menggunakan instrument-instrument evaluasi berupa tes dan nontes (teori dan praktek) untuk melakukan pengukuran hasil belajar sebagai prestasi belajar, dalam hal ini penguasaan kompetensi oleh setiap Mahasiswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa evaluasi keberhasilan mahasiswa dalam menjalani acara penyelenggaraan pendidikan adalah semua kegiatan evaluasi yang diperlukan untuk menentukan derajat penguasaan materi kuliah (Teori dan Praktek) serta hal-hal yang mempengaruhi keberhasilan tersebut. Tujuan evaluasi pembelajaran adalah melakukan penilaian dari setiap aktivitas kemajuan belajar Mahasiswa yang meliputi penilaian akademik dan non akademik.

Menurut Benyamin Bloom (dalam sudjana, 2014) secara garis besar membagi tiga macam ranah hasil belajar, yaitu

A. Ranah Kognitif

1. Tipe Hasil Belajar: Pengetahuan

   Pengetahuan fakta disamping pengetahuan hafalan atau untuk diingat seperti rumus, batasan, definisi, istilah, pasal dalam Undang-Undang, nama-nama tokoh, nama-nama kota. Dilihat dari segi proses belajar, istilah-istilah tersebut memang perlu dihafal dan diingat agar dapat dikuasainya sebagai dasar bagi pengetahuan atau pemahaman konsep-konsep lainnya. Dilihat dari segi bentuknya, tes yang paling banyak dipakai untuk mengungkapkan aspek pengetahuan adalah tipe melengkapi, tipe isian, dan tipe benar salah.

2. Tipe Hasil Belajar: Pemahaman

   Tipe hasil belajar yang lebih tinggi daripada pengetahuan adalah pemahaman. Misalnya menjelaskan dengan susunan kalimatnya sendiri sesuatu yang dibaca atau didengarnya, memberi contoh lain dari yang telah dicontohkan, atau menggunakan petunjuk penerapan pada kasus lain. Kesanggupan memahami setingkat lebih tinggi dari pada pengetahuan. Namun, tidaklah berarti bahwa pengetahuan tidak perlu ditanyakan, sebab untuk dapat memahami perlu terlebih dahulu mengetahui atau mengenal.

3. Tipe Hasil Belajar: Aplikasi

   Aplikasi adalah penggunaan abstraksi pada situasi kongkret atau situasi khusus. Abstraksi tersebut mungkin berupa ide, teori, atau petunjuk teknis. Menerapkan abstraksi kedalam situasi baru disebut aplikasi. Mengulang-ulang menerapkannya pada situasi lama akan tetap dilihat sebagai situasi baru bila tetap terjadi proses pemecahan masalah. Kecuali itu, ada satu unsur lagi yang perlu masuk, yakni abstraksi tersebut perlu berupa prinsip atau generalisasi, yakni sesuatu yang umum sifatnya untuk diterapkan pada situasi khusus.

4. Tipe Hasil Belajar: Analisis

   Analisis adalah usaha memilah sesuatu integritas menjadi unsur-unsur atau bagian-bagian sehingga jelas hirarkinya atau susunannya. Dengan analisis diharapkan seseorang mempunyai pemahaman yang komprehensif dan dapat memilah integritas menjadi bagian-bagian yang tetap terpadu, untuk beberapa hal memahami prosesnya, cara kerjanya, dan memahami sistematisnya.

5. Tipe Hasil Belajar: Sintesis

   Penyatuan unsur-unsur atau bagian-bagian kedalam bentuk menyeluruh disebut sintesis. Berpikir sintesis adalah berpikir divergen. Dalam berpikir divergen pemecahan atau jawabannya belum dapat dipastikan. Berpikir sintesis merupakan salah satu cara untuk menjadi kreatif sebagai hasil yang hendak dicapai dalam pendidikan.

6. Tipe Hasil Belajar: Evaluasi

   Evaluasi adalah pemberian keputusan tentang nilai sesuatu yang dilihat dari segi tujuan, gagasan, cara bekerja, pemecahan, metode, materi, dan lain-lain. Dilihat dari segi tersebut maka dalam evaluasi perlu adanya sesuatu kriteria atau standar tertentu.

B. Ranah Afektif

Dalam proses pembelajaran ranah afektif sangat penting karena proses perkembangan ketrampilan sains akan lebih mudah terlihat oleh pendidik melalui ranah ini. Dengan ranah afektif ciri – ciri hasil belajar akan lebih mudah terlihat seperti perhatian terhadap materi, kedisiplinannya dalam pembelajaran dan juga motivasi serta minat dalam proses pembelajaran, tentunya hal ini sulit terlihat jika pendidik hanya menilai

peserta didik dari ranah kognitif saja. Menurut Andersen (dalam Haryati, 2008) ada 2 prilaku atau kriteria yang diklasifikasikan dalam ranah afektif yaitu, prilaku melibatkan perasaan dan emosi seseorang, serta prialku harus tipikal prilaku seseorang.

Menurut Karthwohl, Bloom dan Masia (dalam Nasution, 2006) membagi ranah afektif dalam 5 kriteria, yaitu:

1. Penerimaan, yaitu kepekaan seseorang dalam menerima rangsangan dari luar yang datang kepada dirinya dalam bentuk masalah, situasi dan gejala lainnya.
2. Respon, yaitu adanya kemampuan menanggapi secara terbuka terhadap suatu gejala.
3. Menilai, yaitu memberi penilaian atau kepercayaan kepada suatu gejala secara konsisten.
4. Organisasi, yaitu mempertemukan perbedaan nilai sehingga terbentuk nilai baru yang universal.
5. Karakteristik, yaitu mengadakan sintesis dan internalisasi sistem nilai – nilai dengan cara yang cukup selaras dan konsisten.

C. Ranah Psikomotoris

Hasil belajar psikomotoris tampak dalam bentuk keterampilan (skill) dan kemampuan bertindak individu. Ada enam tingkatan keterampilan, yakni:

1. Gerakan reflek (keterampilan pada gerakan yang tidak sadar).
2. Keterampilan pada gerakan-gerakan dasar.
3. Kemampuan perceptual, termasuk kedalamannya membedakan visual, membedakan auditif, motoris, dan lain-lain.
4. Kemampuan dibidang fisik, misalnya kekuatan, keharmonisan, dan ketepatan.
5. Gerakan-gerakan skill, mulai dari keterampilan sederhana sampai pada keterampilan yang kompleks.
6. Kemampuan yang berkenaan dengan komunikasi non-decursive seperti gerakan ekspresif dan interpretatif.

Menurut Gagne (dalam Dimyati dan Mudjiono, 2002: 11-12) hasil belajar dapat dibagi menjadi lima kelompok, yaitu:

1) Informasi verbal, yaitu tingkat pengetahuan yang dimiliki seseorang yang diungkapkan melalui bahasa lisan maupun tertulis kepada orang lain.
2) Kemahiran intelektual, yaitu kemampuan seseorang untuk berhubungan dengan lingkungannya dan dengan dirinya sendiri.
3) Pengetahuan kegiatan kognitif, yaitu kemampuan yang dapat menyalurkan dan mengarahkan aktivitas kognitifnya sendiri khususnya bila sedang belajar dan berfikir.
4) Keterampilan motorik, yaitu kemampuan seseorang yang mampu melakukan suatu rangkaian gerak gerik jasmani.

5) Sikap, yaitu sikap tertentu dari seseorang terhadap suatu objek. Untuk memberikan informasi mengenai tingkat penguasaan materi yang diberikan selama proses belajar mengajar berlangsung digunakan alat ukur berupa tes dalam suatu proses evaluasi.

6.2. Instrumen Evaluasi Pembelajaran

Dalam sistem pendidikan terdapat bermacam-macam instrument atau alat evaluasi yang dapat dipergunakan untuk menilai proses hasil pendidikan yang telah dilakukan terhadap Mahasiswa. Evaluasi merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran yang dilakukan oleh seorang dosen untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal, kecakapan dan program pengajaran. Evaluasi ini dapat dilakukan pada awal pelajaran untuk mengetahui sejauh mana tingkat pengetahuan awal Mahasiswa, dan uji akhir proses pembelajaran, yaitu untuk mendapat gambaran kecakapan, penyerapan Mahasiswa dari suatu penyajian yang telah dilaksanakan pada akhir pelajaran.

Dengan berkembangnya sistem pendidikan di Indonesia yang semakin besar dan kompleks serta adanya perubahan tuntutan masyarakat terhadap kualitas dan kuantitas pendidikan. Maka perlu direspon dengan memberikan sistem evaluasi yang berbasis KKNI dan Industri yang harus diterapkan di Perguruan Tinggi. Instrumen evaluasi berbasis KKNI dan Industri digunakan untuk memperoleh informasi deskriftif dan informasi mental yang dapat berwujud. Untuk itu penggunaan instrument evaluasi harus dilaksanakan secara objektif dan terbuka agar diperoleh informasi yang sahih, dapat dipercaya sehingga bermanfaat bagi peningkatan mutu pembelajaran. Selanjutnya terdapat dua instrument pengukuran yaitu test dan nontest.

6.2.1. Tes Hasil Belajar

Tes dapat berwujud objektif atau subjektif, tes sebagai alat penilaian adalah pertanyaan-pertanyaan yang diberikan kepada Mahasiswa, untuk mendapat jawaban dalam bentuk lisan (tes lisan), dalam bentuk tulisan (tes tulisan), dan dalam bentuk perbuatan (tes tindakan). Tes pada umumnya digunakan untuk menilai dan mengukur hasil belajar, terutama hasil belajar kognitif berkenaan dengan penguasaan bahan pengajaran sesuai dengan tujuan pendidkan dan pengajaran.

Ada 2 jenis tes yakni tes uraian (subjektif) dan tes objektif. Tes uraian terdiri dari uraian bebas, uraian terbatas, dan uraian terstruktur. Sedangkan tes objektif terdiri dari beberapa bentuk, yakni bentuk pilihan benar salah, pilihan ganda dengan banyak variasi, menjodohkan, dan isian pendek atau melengkapi.

6.2.2. Non-Tes Hasil Belajar

Non-tes juga merupakan bentuk pemberian penilaian terhadap kualitas Mahasiswa, dapat berbentuk lembar pengamatan terhadap ketrampilan, kedisiplinan kerja atau questioner dengan syarat Instrumen evaluasinya baik yaitu valid dan realiabel. Dalam pedoman ini khusus dibuat yang berkaiatan dengan Penilaian hasil belajar Mahasiswa, yaitu penilaian formatif dengan tujuan memantau sejauh mana proses pendidikan telah berjalan sesuai dengan yang direncanakan.

6.3. Penilaian

Penilaian adalah suatu proses untuk mengambil keputusan dengan menggunakan informasi yang diperoleh melalui pengukuran hasil belajar baik yang menggunakan instrument test. Dengan kata lain penilaian adalah pemberian nilai terhadap kwalitas sesuatu. Penilaian kepada Mahasiswa dapat dilakukan dengan menggunakan patokan yang jelas artinya untuk menentukan kelulusan Mahasiswa ditentukan oleh patokan tersebut. Bilamana Mahasiswa telah memenuhi patokan tersebut maka dapat dinyatakan lulus, sebaliknya jika mahasiswa belum mencapai patokan maka dinyatakan gagal. Pada proses penilaian yang digunakan meliputi penilaian Teori dan penilaian Praktek.

6.3.1. Penilaian MK Teori

Suatu proses evaluasi (test) yang digunakan dalam menentukan seberapa jauh Mahasiswa dapat menguasai dan memahami materi kuliah yang telah didapatkan, penilaian teori mencakup:

a) Tes Uraian (tes subjektif)

Tes Uraian, yang disebut juga essay, merupakan alat penilaian dari hasil belajar yang paling tua. Secara umum tes uraian ini adalah pertanyaan yang menuntut siswa menjawab dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberikan alasan, dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasa sendiri. Dengan demikian, dalam tes ini dituntut kemampuan Mahasiswa dalam mengekspresikan gagasannya melalui Bahasa tulisan. Ternyata tes uraian dalam banyak hal mempunyai kelebihan dari pada tes objektif, terutama dalam hal meningkatkan kemampuan belajar dikalangan peserta Mahasiswa. Karena melalui tes ini Mahasiswa dapat mengungkapkan aspek kognitif tingkat tinggi seperti analisis - evaluasi, baik secara lisan maupun secara tulisan. Keunggulan tes uraian antara lain adalah:

1) Dapat mengukur proses mental atau aspek kognitif tingkat tinggi.
2) Dapat meningkatkan kemampuan berbahasa, baik lisan maupun tulisan.
3) Dapat melatih kemampuan berfikir teratur atau penalaran, yakni berfikir logis, analitis dan sistematis.

4) Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (problem solving);
5) Adanya keuntungan teknis seperti mudah membuat soalnya sihingga tanpa memakan waktu yang lama, Pengajar dapat secara langsung melihat proses berfikir mahasiswa.

b) Bentuk soal pilihan ganda

Soal pilihan ganda adalah bentuk tes yang mempunyai satu jawaban yang benar atau paling tepat. Dilihat dari strukturnya, bentuk soal pilihan ganda terdiri atas,

- Stem : pertanyaan atau pernyataan yang berisi permasalahan yang akan dinyatakan.
- Option : sejumlah pilihan atau alternative jawaban
- Kunci : jawaban yang benar atau paling tepat.
- Distractor : jawaban-jawaban lain selain kunci jawaban

c) Bentuk soal benar-salah

Bentuk soal benar-salah adalah bentuk tes yang soal-soalnya berupa pertanyaan dimana sebagian dari pertanyaan yang benar dan pertanyaan yang salah. Pada umumnya bentuk ini dipakai untuk mengukur pengetahuan siswa tentang fakta, definisi dan prinsip.

d) Bentuk soal menjodohkan

Bentuk soal menjodohkan terdiri dari dua kelompok pertanyaan yang parallel yang berada dalam satu kesatuan. Kelompok sebelah kiri merupakan bagian yang berupa soal-soal dan sebelah kanan adalah jawaban yang disediakan. Tapi sebaiknya jumlah jawaban yang disediakan lebih banyak dari soal karena hal ini akan mengurangi kemungkinan siswa menjawab yang betul dengan hanya menebak.

e) Memberi nama singkat

Bentuk soal memberi nama (label) singkat merupakan soal yang menghendaki jawaban dalam bentuk kata, bilangan, kalimat yang ditulis pada gambar Diagram. Ada dua bentuk memberi nama (label) yaitu, bentuk langsung dan bentuk pelabelan tidak langsung artinya menggunakan Tabel nama didalam gambar.

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN BELAJAR MAHASISWA

Mata Kuliah :
Program Studi : Elektro Mekanika
Semester :
Hari/Tanggal :
Pertemuan :

Petunjuk:
Berilah tanda centang (√) pada kolom skor sesuai pengamatan berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditentukan.

No	Aspek	Kriteria Penilaian	Nama Mahasiswa				
1	Bertanya kepada Dosen	3. Bertanya dengan aktif kepada Dosen tentang materi yang dipelajari					
		2. Kurang aktif dalam bertanya tentang materi yang dipelajari					
		1. Tidak mengajukan pertanyaan atau melakukan aktivitas diluar kegiatan					
2	Menjawab pertanyaan Dosen	3. Mampu memberikan jawaban dengan tepat sesuai pertanyaan guru					
		2. Mampu menjawab pertanyaan namun belum tepat.					

		1. Tidak menjawab pertanyaan Dosen					
3.	Melakukan Aktivitas Diskusi	3. Aktif dalam melakukan diskusi kelompok					
		2. Pasif saat kelompok					
		1. Tidak dapat melaksanakan diskusi					

6.3.2. Penilaian MK Praktek/Praktikum/Workshop

Pada penilaian praktek/Praktikum/Workshop dilakukan dengan tujuan memperoleh hasil ketrampilan dan wawasan pengetahuan dari mahasiswa, untuk mendapatkan tingkat kompetensi dari materi yang telah diberikan. Terdapat dua cara dalam penilaian praktek/Praktikum/Workshop yaitu:

1. Penilaian Responsi/Wawancara (Pengetahuan)

   Wawancara digunakan sebagai satu teknik pengumpulan data untuk melakukan penilaian kompetensi secara langsung. Teknik pengumpulan data dengan wawancara dapat dilakukan secara terstruktur melalui tatap muka di ruang praktek ataupun laboratorium. Tujuan penilaian ini untuk mengetahui sejauh mana pemahaman pengetahuan yang dimiliki berkaitan dengan materi kuliah yang telah diberikan. Dalam hal ini Dosen telah menyiapkan instrumen berupa daftar pertanyaan tertulis, yang alternatif jawabanya juga telah dipersiapkan. Pada wawancara ini setiap mahasiswa diberikan pertanyaan dengan bobot yang sama dan dengan dukungan alat bantu seperti gambar, brosur, alat peraga, materi sebelumnya dan sebagainya.

   Dari bentuk wawancara cakupan dari penilaian dapat diuraikan dalam bobot prosentasi sebagai berikut, Penilaian Wawancara:

   a. Konsep Dasar Teori (10%)

      Secara umum, teori adalah sebuah sistem konsep abstrak yang mengindikasikan adanya hubungan diantara konsep-konsep tersebut yang membantu memahami sebuah fenomena. Sehingga dalam wawancara ini berisi pertanyaan – pertanyaan tentang konsep dasar, prinsip kerja konseptual untuk menjelaskan dan memprediksi tentang pengetahuan, pemahaman ilmu terkait dan memprediksi untuk melakukan beberapa tindakan selanjutnya.

   b. Penerapan Teori (10%)

      Penerapan teori merupakan sebuah tindakan yang dilakukan Mahasiswa dalam memahami dan mempraktekkan mata kuliah terkait dengan maksud untuk mencapai tujuan yang telah dirumuskan. Adapun unsur-unsur penerapan teori meliputi:

      1. Adanya pemahaman teori.
      2. Adanya pelaksanaan terapan teori tersebut
      3. Adanya capaian sasaran yang diharapkan.

   c. Analisis Situasi (15%)

      Analisis situasi terdiri dari tinjauan ulang terhadap presepsi (pengamatan lapangan) dan tinjauan sistematis tentang latar belakang masalah.

   d. Pengambilan Keputusan (15%)

      Pengambilan keputusan merupakan tindakan pemilihan di antara beberapa alternatif yang tersedia. Proses pengambilan keputusan selalu menghasilkan satu

pilihan final, sehingga dalam hal ini dapat dilihat sejauh mana Mahasiswa mampu membuat suatu keputusan untuk mencapai tujuan.

b. Penilaian Observasi (Ketrampilan)

Observasi merupakan suatu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung. Observasi dilakukan dengan cara mengamati langkah kerja sesuai P. Dalam hal ini Dosen melakukan penilaian pada proses pengamatan kegiatan praktek secara langsung.

Aspek yang diamati selama observasi yaitu kemampuan mahasiswa mengindetifikasi, mempersiapkan, mengambil data, menyelesaikan masalah sesuai SOP.Sehingga penilaian Observasi disini mencakup beberapa ketrampilan yaitu:

1. Ketrampilan Identifikasi Masalah (10%)

Langkah awal yang harus dilakukan oleh Mahasiswa setelah memperoleh materi uji adalah mengidentifikasikan permasalahan yang hendak dilakukan. Identifikasi masalah merupakan suatu cara bagaimana menemukan, menduga, memperkirakan, dan menguraikan serta menjelaskan apa yang menjadi masalah. Disini Mahasiswa dimaksudkan memiliki kemampuan akan penegasan batas-batas permasalahan, sehingga cakupan observasi tidak keluar dari tujuan. Identifikasi permasalahan terdiri atas dua langkah pokok,

a. Pemahaman penguraian latar belakang masalah.
b. Pemahaman perumusan masalah.

2. Ketrampilan Menyelesaikan Masalah (10%)

Ketrampilan menyelesaikan permasalahan merupakan usaha untuk mencari jalan keluar dari permasalahan yang sudah teridentifikasi. Jadi Mahasiswa dapat menunjukkan kemampuan berfikir dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan pengetahuan, ketrampilan serta pemahaman yang dimiliki dengan standart.

3. Ketrampilan Menampilkan Data Pengukuran (15%)

Mahasiswa harus dapat menampilkan data-data dari hasil pengukuran dalam bentuk tabel maupun grafik yang berisikan informasi dari hasil pengukuran.

4. Ketrampilan Mengantisipasi Kesalahan Prosedur (15%)

Observasi terhadap mahasiswa saat melakukan identifikasi masalah, menyelesaikan masalah sesuai petunjuk praktikum, dan menampilkan data pengukuran serta mengamati kemampuannya dalam mengantisipasi kemungkinan terjadinya kesalahan prosedur. Untuk itu Mahasiswa mampu mengikuti prosedur, pemilihan alat, dan cara melakukan pengukuran, serta bagaimana cara mengantisipasi sesegera mungkin jika terjadi kesalahan prosedur.

Form Penilaian Proses Praktek/Praktikum/Workshop

Dimensi	Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor
Persiapan Praktikum			
1	Menentukan tujuan praktikum	Merumuskan tujuan praktikum dengan tepat dan benar	4
		Dapat merumuskan tujuan praktikum dengan benar namun bertanya denganteman	3
		Merumuskan praktikum namun salah	2
		Tidak merumuskan tujuan praktikum	1
2	Memahami petunjuk dan prosedur pelaksanaan praktikum	Dapat memahami semua petunjuk dan prosedur praktikum secara mandiri	4
		Dapat memahami sebagian petunjuk dan prosedur praktikum secara mandiri	3
		Dapat memahami petunjuk dan prosedur praktikum dengan bertanya kepada kelompok lain	2
		Tidak dapat memahami petunjuk dan prosedur praktikum	1
3	Mengidentifikasi kegunaan alat dan bahan yang akan digunakan pada saat praktikum	Dapat menyebutkan secara lengkap semua nama alat dan bahan, beserta kegunaannya dengan benar	4
		Dapat menyebutkan nama beserta kegunaan alat dan bahan praktikum namun hanya sebagian	3
		Hanya dapat menyebutkan nama semua alat dan bahannya saja, tanpa menyebutkan fungsi	2
		Tidak dapat menyebutkan nama alat dan bahan beserta kegunaannya	1
Pelaksaanaan Praktikum			
1	Menyiapkan alat dan bahan yang sesuai dengan petunjuk praktikum	Terdapat alat dan bahan yang sesuai dengan petunjuk praktikum secara lengkap dan benar sesuai fungsinya	4
		Terdapat alat dan bahan namun hanya sebagian yang benar sesuai dengan fungsinya	3
		Terdapat alat dan bahan yang dapat digunakan, namun tidak sesuai dengan fungsi dan petunjuk praktikum	2
		Tidak terdapat alat dan bahan praktikum	1
2	Merangkai /mengoperasikan alat sesuai dengan prosedur praktikum	Merangkai alat sesuai dengan petunjuk praktikum dan bekerja secara mandiri	4

Dimensi	Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor
		Merangkai alat sesuai dengan petunjuk tetapi minta bantuan kelompok lain	3
		Dapat merangkai alat tetapi tidak sesuai dengan petunjuk	2
		Tidak dapat merangkai alat 1	1
3	Menggunakan alat dan bahanpraktikum dengan teliti	Menggunakan alat dan bahan secara teliti dan mandiri	4
		Menggunakan alat dan baha secara teliti namun minta bantuan kelompok lain	3
		Menggunakan alat dan bahan dengan teliti namun ada alat dan bahan yangtidak sesuai dengan petunjuk praktikum	2
		Tidak menggunakan alat dan bahan dengan teliti	1
4	Mengerjakan praktikum sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan	Mengerjakan praktikum sesuai dengan petunjuk dan bekerja secara mandiri	4
		Mengerjakan prosedur praktikum dengan sedikit bimbingan	3
		Mengerjakan prosedur praktikum dengan banyak bimbingan	2
		Tidak dapat mengerjakan prosedur praktikum dan butuh dibimbing	1
5	Terlibat aktif saat pelaksanaan praktikum	Mahasiswa mampu bekerja sama dengan baik dan aktif dalam kelompok	4
		Mahasiswa mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompok namun kurang aktif	3
		Mahasiswa kurang mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan tidak aktif	2
		Mahasiswa tidak mampu bekerjasama dengan baik dalam kelompok dan tidak aktif	1
6	Bersikap jujur saat melaksaanakan praktikum	Menuliskan lembar kerja dengan lengkap, sesuai dengan data yang diperoleh hasil percobaan pada saat pelaksanaan praktikum	4
		Menuliskan sebagian lembar kerja, sesuai dengan fakta hasil percobaan saatpelaksaan praktikum	3
		Menuliskan lembar kerja namun tidak sesuai dengan data yang diperoleh padasaat praktikum	2
		Tidak mengisi lembar kerja yang disediakan	1

Dimensi	Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor
7	Memberikan ide kreatif dan inovatif	Memberikan ide/gagsan yang kreatif dan inovatif pada saat praktikum berlangsung	4
		Memberikan ide/gagasan yang kreatif dan inovatif namun hasil bertanya dengan teman.	3
		Memberikan ide/gagasan yang kreatif dan inovatif namun salah.	2
		Tidak memberikan ide/gagasan selama praktikum berlangsung	1
8	Mencatat dan mengumpulkan data hasil percobaan	Data yang disajikan sesuai dengan hasil praktikum, bentuk tabel/grafik dan jelas serta mudah dipahami	4
		Data yang disajikan sesuai dengan hasil kegiatan praktikum, pembahasannyajelas namun tidak dalam bentuk tabel/grafik 3 Data yang disajikan tidak sesuai dengan hasil kegiatan praktikum	3
		Data yang disajikan tidak sesuai dengan hasil kegiatan praktikum	2
		Tidak melampirkan data hasil pengamatan	1
9	Mentaati peraturan dan prosedur yang ada di dalam laboratorium	Mahasiswa mentaati semua peraturan saat pelaksanaan praktikum tanpa dibimbing oleh Asisten Praktikum	4
		Mahasiswa mentaati semua peraturan saat pelaksanaan praktikum dan harus dibimbing oleh Asisten Praktikum	3
		Mahasiswa kurang mentaati peraturan pelaksanaan praktikum dan harus dibimbing oleh Asisten Praktikum	2
		Mahasiswa tidak mentaati semua peraturan pelaksanaan praktikum dan harus dibimbing olehAsisten Praktikum	1
10	Menjaga kebersihan area kerja	Menjaga kebersihan alat dan area kerja setelah digunakan dengan hati-hati	4
		Menjaga kebersihan alat dan area kerja dengan hati-hati setelah digunakan namun dibimbing oleh Asisten Praktikum	3
		Menjaga kebersihan alat dan area kerja tidak hati-hati dan dibimbing olehAsisten Praktikum.	2
		Tidak menjaga kebersihan alat dan area kerja praktikum	1
11	Pengelolaan waktu praktikum dengan pengumpulan lembar kerja	Menyelesaikan praktikum lebih cepat dari ketentuan waktu dan proses pengerjaan dilakukan dengan benar	4

Dimensi	Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor
		Menyelesaikan praktikum tepat ketentuan waktu dan proses pengerjaannya dilakukan dengan benar	3
		Menyelesaikan praktikum lebih dari ketentuan waktut dan proses pengerjaannya dilakukan dengan benar	2
		Menyelesaikan praktikum lebih dari ketentuan waktu dan proses pengerjaannya dilakukan dengan salah	1
12	Memperhatikan keselamatan kerja	Melaksanakan prosedur praktikum dengan benar dan memperhatikan keselamatan kerja	4
		Melaksanakan prosedur praktikum dengan benar dan memperhatikan keselamatan kerja dengan bimbingan	3
		Melaksanakan prosedur praktikum salah dan kurang memperhatikan keselamatan kerja namun telah dibimbingan	2
		Tidak memperhatikan keselamatan kerja	1
Pelaporan dan evaluasi Praktikum			
1	Mengolah data hasil praktikum dan membuat kajian teori sesuai dengan materi praktikum	Data hasil percobaan relevan dengan kajian teori praktikum	4
		Kajian teori yang dijelaskan kurang relevan dengan data	3
		Hanya terdapat kajian teori namun tidak menjelaskan hubungannya dengan datayang di dapat	2
		Tidak mengolah data hasil praktikum dan tidak membuat kajian teori	1
2	Hasil pembahasan	Bahasa yang digunakan komunikatif dan mudah dipahami Pembahasan sesuai/relevan dengan hasil praktikum Adanya hubungan antara pembahasan dengan literatur yang diambil	4
		Hanya 2 kriteria yang terpenuhi	3
		Hanya 1 kriteria yang terpenuhi	2
		Tidak menyajikan pembahasan	1
3	Mengkomunikasi kan hasil praktikum	Mengkomunikasikan hasil praktikum secara tertulis dan lisan serta dapatmenanggapi pertanyaan	4
		Mengkomunikasikan hasil praktikum secara tertulis dan lisan namun tidakdapat menanggapi pertayaan	3

Dimensi	Indikator	Aspek yang Dinilai	Skor
		Hanya mengkomunikasikan hasil praktikum secara tertulis	2
		Tidak mengkomunikasikan hasil praktikum	1
4	Menjawab pertanyaan	Mahasiswa menjawab pertanyaan yang disajikan dengan benar	4
		Mahasiswa mampu menjawab pertanyaan namun hanya sebagian yangbenar	3
		Mahasiswa menjawab pertanyaan namun kurang relevan	2
		Tidak menjawab pertanyaan	1

6.4. Model Pembelajaran Vokasi

Penerapan sistem Kurikulum Pendidikan Tinggi (KPT) Vokasi pada system pendidikan tinggi dan pemberlakuan peraturan tentang standar nasional pendidikan tinggi, perlu dikembangkan model pembelajaran yang sesuai dengan KPT tersebut. Karakteristik proses pembelajaran bersifat interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa. Pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, atau juga dikenal sebagai Student Centered Learning (SCL) menjadi pilihan pendekatan yang tepat untuk mengimplementasikan KPT. SCL merupakan paradigma yang terus berkembang walaupun tidak serta merta menghilangkan atau menghapuskan pendekatan pembelajaran yang lain.

Paradigma pembelajaran telah bergeser dari pembelajaran berpusat pada dosen ke pembelajaran berpusat pada peserta didik. Pergeseran tersebut menyentuh semua aspek pembelajaran, yang mencakup beberapa segi berikut: pengetahuan, peserta didik, tujuan pendidik, hubungan, konteks, asumsi tentang pembelajaran, cara mendapatkan pengetahuan, epistemologi, dan iklim. Dalam paradigma lama, pengetahuan ditransfer dari dosen ke peserta didik, yang diperlakukan sebagai tabung kosong yang perlu diisi pengetahuan tersebut. Pendidik mengisi tabung tersebut dengan menuangkan pengetahuan yang dimilikinya. Jadi, peserta didik sangat tergantung pada pendidiknya. Kemudian, dari hasil transfer pengetahuan tersebut, pendidik manggolongkan dan memilah peserta didik. Strategi belajar dianggap lebih penting daripada strategi mengajar dan peserta didik dilatih menggunakan strategi belajar agar dapat mandiri dalam meningkatkan keberhasilan belajarnya. Pendidik mengembangkan kompetensi dan bakat peserta didik yang berbedabeda. Ini semua dilakukan dalam hubungan transaksional pribadi antara pendidik dan peserta didik.

Karakteristik Pendidikan Tinggi Vokasi

Keterangan	Pendidikan Vokasi
Profil lulusan	Profil berorientasi pada profesi dan dunia kerja
Capaian Pembelajaran	
Sikap	Profesional Terstandar
Pengetahuan	Praktis
Keterampilan Khusus	Lebih ditekankan pada kebutuhan dunia kerja
Keterampilan Umum	Tanggungjawab terhadap lingkup kerja dan mengikuti 26 standar dan prosedur yang baku
Struktur Kurikulum	Serial (didasarkan pada bahan kajian prasyarat dan urutan pencapaian kemampuan)
Metode Pembelajaran	
1. Small Group Discussion	1. Relevan
2. Role-Play & Simulation	2. Sangat Relevan
3. Case Study	3. Sangat Relevan
4. Discovery Learning (DL)	4. Relevan
5. Self-Directed Learning	5. Relevan
6. Cooperative Learning (CL)	6. Sangat Relevan
7. Collaborative Learning	7. Sangat Relevan
8. Contextual Instruction (CI)	8. Sangat Relevan
9. Project Based Learning	9. Sangat Relevan
10. Problem Based Learning and Inquiry	10. Sangat Relevan

6.4.1. Small Group Discussion

Small Group Discussion adalah suatu metode pembelajaran dengan melakukan diskusi kecil, yang dilakukan oleh suatu kelompok mahasiswa yang biasanya terdiri dari 5-10 anggota. Dalam hal ini masing-masing anggota kelompok saling berinteraksi secara global mengenai tujuan atau sasaran tertentu melalui tukar menukar informasi, mempertahankan pendapat atau pemecahan masalah. Metode ini menjadi efektif dengan memasukkan 5 hal yang saling terkait, yaitu Saling Ketergantungan Positif (*Positive Interdependence*) dimana suasana yang terbangun adalah saling memotivasi sesama anggota kelompok, yang kedua adalah akuntabilitas individual (individual accountability), dimana kemampuan/kecerdasan tiap anggota kelompok dalam menguasai bahan ajar tidak sama dan perlu disikapi dengan memberi tanggungjawab kepada mahasiswa yang lebih menguasai bahan ajar untuk membantu mahasiswa yang kurang menguasai bahan ajar. Sedangkan yang ketiga tatap muka (*face to face interaction*), hal ini penting sekali untuk membangun interaksi bukan hanya mahasiswa dengan dosen tetapi juga antara mahasiswa yang satu dengan yang lainnya. Hal ini penting agar mereka semuanya menjadi sumber belajar dibandingkan hanya mengandalkan dosennya. Selanjutnya Keterampilan Sosial (*Social Skill*), hal ini terkait dengan prilaku yang santun, menghargai pendapat orang lain, belajar mendengar dan tidak bersikap dominan, tetapi juga berani menyampaikan saran dan mempertahankan pikiran logis. Sedangkan yang kelima adalah proses kelompok yang menitik beratkan kepada evaluasi sejauh mana masing-masing anggota kelompok dapat berinteraksi secara efektif dalam mencapai tujuan bersama, disamping juga menilai mana anggota kelompok yang berpartisipasi atau kurang berpartisipasi atau mana yang kooperatif dan mana yang tidak kooperatif agar bisa diperbaiki dimasa yang akan datang.

Peran penting seorang dosen agar metode ini memenuhi sasarannya adalah dengan menyiapkan bahan dan aturan diskusi. Selain itu dosen juga bertindak sebagai moderator dan mengulas di akhir sesi apa yang sesungguhnya terjadi selama kegiatan diskusiberlangsung. Dalam pendidikan vokasi, metode ini dapat digunakan untuk menilai kemampuan mahasiswa belajar secara mandiri dalam kelompok kecil untuk materi yang sudah dibahas dan tidak cocok untuk materi yang baru akan dipelajari.

6.4.2. Role-Play & Simulation

Role-Play and Simulation adalah suatumetode pembelajaran yang direncanakan untuk mencapai tujuan pendidikan secara spesifik. Role Play sendiri memiliki 3 aspek utama dari pengalaman peran yang diambil dari kehidupan sehari. Adapun ketiga aspek tersebut adalah: mengambilperanatau Role Taking, dimana seorang mahasiswa mengambil peran tertentu sesuai ekspektasi dalam dunia nyata, sehingga mahasiswa mampu mengelaborasi peran yang dilakukan sebagai bagian dari model pembelajaran *Student Centered Learning (SCL).* Aspek yang kedua adalah membuat peran, yaitu

kemampuan mahasiswa untuk berubah secara dramatis dari melakukan peran yang satu kepada peran yang lain. Sedangkan aspek yang ketiga adalah tawar menawar peran atau *Role Negotiation*, dimana peran-peran yang ada tersebut dinegosiasikan dengan pemegang peran lainnya dalam paramater dan hambatan interaksi sosial. Simulation sendiri diartikan upaya mempelajari dan menjalankan suatu peran yang diberikan kepada seorang mahasiswa. Namun di sisi lain simulasi juga bermakna upaya mempraktekkan/ mencoba berbagai model komputer yang sudah disiapkan. Pada metode ini peran seorang dosen dalam menyiapkan bahan ajar sangat penting agar Metode *Role Play and Simulation* dapat menggambarkan situasi sesungguhnya melalui peran yang dimainkan.

6.4.3. Case Study

Model studi kasus sangat produktif digunakan untuk mengembangkan kemampuan/keterampilan memecahkan masalah. Model atau pendekatan ini sangat sering digunakan dalam pendidikan dan pelatihan, dalam bentuk yang paling sederhana sampai dengan yang paling kompleks. Studi kasus merupakan satu bentuk stimulasi untuk mempelajari kasus nyata atau kasus yang dikarang. Dalam model ini dosen memberikan deskripsi suatu situasi yang mengharuskan pelaku-pelaku dalam situasi tersebut mengambil keputusan tertentu untuk memecahkan suatu masalah. Sebagai contoh suatu kasus merosotnya kinerja perusahaan sebagai akibat berbagai kondisi perusahaan. Peserta, dalam hal ini sebagai manajer perusahaan, diminta mencari pemecahan masalah untuk mengatasi merosotnya kinerja tersebut.

Ciri Model Pembelajaran *Case Study:*

1) Sasaran

   Agar model ini efektif, peserta sebaiknya dibagi dalam kelompok-kelompok beranggotakan 4 - 7 orang. Dalam kelompok kecil peserta akan termotivasi untuk berpartisipasi dibandingkan dengan apabila dalam kelompok besar.

2) Topik

   Sesuai dengan tujuan Model *Case Study*, sebaiknya topik yang digunakan adalah yang membutuhkan pemecahan masalah atau pengambilan keputusan, misalnya tentang hubungan antar rekan sekerja yang kurang serasi, yang membutuhkan analisis dan jalan keluarnya. Topik masalah dapat diambilkan dari kenyataan ataupun dikarang sendiri oleh dosen.

Penilaian yang harus dilakukan dosen pada model pembelajaran *case study* ini meliputi: penilaian saat diskusi kelompok dan saat mempresentasikan hasil diskusi. Instrumen yang digunakan untuk melakukan penilaian menggunakan instrument penilaian *Small Group Discussion* dan instrumen Presentasi Kasus.

6.4.4. *Discovery Learning (DL)*

Model pembelajaran *Discovery Learning (DL)* merupakan sebuah model pembelajaran yang diartikan sebagai bentuk proses belajar yang terjadi jika mahasiswa tidak disuguhkan dengan pelajaran dalam bentuk akhirnya, akan tetapi diharapkan untuk mengorganisasi sendiri. Sebagai sebuah strategi belajar, model pembelajaran DL memiliki prinsip yang mirip dengan model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran problem solving. Perbedaannya dengan model DL yaitu bahwa pada model pembelajaran ini permasalahan yang diberikan kepada peserta didik sebagai suatu masalah yang sudah direkayasa oleh pendidik, sedangkan pada model pembelajaran inkuiri permasalahan yang dibuat bukan merupakan hasil rekayasa.

Discovery Learning adalah metode belajar yang difokuskan pada pemanfaatan informasi yang tersedia, baik yang diberikan dosen maupun yang dicari sendiri oleh mahasiswa, untuk membangun pengetahuan dengan cara belajar mandiri. Mahasiswa diminta untuk memahami konsep, arti, dan hubungan, melalui proses intuitif untuk akhirnya sampai kepada suatu kesimpulan. Discovery terjadi bila individu terlibat, terutama dalam penggunaan proses mentalnya untuk menemukan beberapa konsep dan prinsip.

Dalam mengaplikasikan metode DL, dosen berperan sebagai pembimbing dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar secara aktif, sebagaimana pendapat dosen harus dapat membimbing dan mengarahkan kegiatan belajar mahasiswa sesuai dengan tujuan. Kondisi seperti ini ingin merubah kegiatan belajar mengajar yang teacher oriented menjadi student oriented. Dalam metode DL, bahan ajar tidak disajikan dalam bentuk akhir, mahasiswa dituntut untuk melakukan berbagai kegiatan menghimpun informasi, membandingkan, mengkategorikan, menganalisis, mengintegrasikan, mereorganisasikan bahan serta membuat kesimpulan.

6.4.5. *Self-Directed Learning (SDL)*

SDL adalah proses belajar yang dilakukan atas inisiatif individu mahasiswa sendiri. SDL digambarkan sebagai suatu proses di mana individu mengambil inisiatif, dengan atau tanpa bantuan orang lain dalam mendiagnosis apa yang diperlukan dalam pembelajarannya, merumuskan target belajar, mengidentifikasi manusia dan sumber daya material untuk belajar, memilih dan mengimplemetasikan sesuai dengan strategi pembelajaran, dan mengevaluasi hasil belajar. Dalam hal ini, perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian terhadap pengalaman belajar yang telah dijalani, dilakukan semuanya oleh individu yang bersangkutan. Sementara dosen hanya bertindak sebagai fasilitator, yang memberi arahan, bimbingan, dan konfirmasi terhadap kemajuan belajar yang telah dilakukan individu mahasiswa tersebut. Metode belajar Self-Directed Learning bermanfaat untuk menyadarkan dan memberdayakan mahasiswa, bahwa belajar adalah

tanggungjawab mereka sendiri. Dengan lain perkataan, individu mahasiswa didorong untuk bertanggungjawab terhadap semua fikiran dan tindakan yang dilakukannya.

6.5.6. Cooperative Learning (CL)

Cooperative Learning (CL) adalah Metode pembelajaran yang dilakukan dengan cara berkelompok yang dirancang oleh dosen untuk memecahkan suatu masalah atau kasus atau mengerjakan suatu tugas. Kelompok ini terdiri atas beberapa orang mahasiswa, yang memiliki kemampuan akademik yang beragam. Kelompok terbagi atas beberapa mahasiswa biasanya berjumlah dua atau lebih (biasanya kelompok kecil) yang dibagi merata sesuai dengan kebutuhan dan materi pembelajaran. Pada pendidikan vokasi, *Cooperative Learning* sangat sesuai dengan karakterisitik mahasiswa dan dosen serta tenaga pranata laboran pendidikan. Proses pembelajaran pada pendidikan vokasi memberikan ruang interaksi dan kerja sama baik antar mahasiswa maupun mahasiswa dengan dosennya.

6.4.7. Collaborative Learning (CbL)

Collaborative Learning (CbL) adalah metode pembelajaran yang menitikberatkan pada kerjasama antar mahasiswa yang didasarkan pada konsensus yang dibangun sendiri oleh anggota kelompok. Masalah/tugas/kasus memang berasal dari dosen dan bersifat open ended, tetapi pembentukan kelompok yang didasarkan pada minat, prosedur kerja kelompok, penentuan waktu dan tempat diskusi/kerja kelompok, sampai dengan bagaimana hasil diskusi/ kerja kelompok ingin dinilai oleh dosen, semuanya ditentukan melalui konsensus bersama antar anggota kelompok. Klemm (1994) menyebutkan CbL memiliki karakteristik yang meliputi (1) ketergantungan positif, (2) adanya interaksi, (3) pertanggungjawaban individu dan kelompok, (4) pengembangan ketrampilan interpersonal, (5) pembentukan kelompok yang heterogen, (6) berbagi pengetahuan antara dosen dan mahasiswa, (7) berbagi otoritas atau peran antara dosen dan mahasiswa, dan (8) dosen sebagai mediator.

Alasan utama dan sekaligus keunggulan penerapan model CbL adalah mahasiswa dapat memiliki kemampuan bekerja sama, toleransi, saling membutuhkan, saling memotivasi, dan memupuk jiwa kepemimpinan. CbL juga dapat membekali mahasiswa pengetahuan dan wawasan yang luas dari pengalamananya belajar kelompok, mengkaji dan menganalisis masalah dari berbagai perspektif. Keterbatasan model kolaboratif adalah akan susah diterapkan pada kelas yang belum memiliki pengetahuan dan keterampilan yang memadai, terutama pada kelas awal yang masih dalam tahap adaptasi dan sosialisasi. Model ini tidak sukses kalau dosen tidak memiliki kemampuan memotivasi dan mengelola kelompok dengan baik.

6.4.8. *Contextual Instruction (CI)*

Pada model belajar *Contextual Instruction (CI)*, yang dilakukan mahasiswa adalah membahas konsep (teori) yang ada kaitannya dengan situasi nyata dan melakukan studi lapangan/terjun di dunia nyata untuk mempelajari kesesuaian teori dengan realitanya. Bentuk kegiatan belajarnya adalah menjelaskan bahan kajian yang bersifat teori dan mengaitkannya dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari atau kerja profesional, manajerial, atau entrepreuneur. Selain itu kegiatan belajarnya juga menyusun tugas untuk studi lapangan.

6.4.9. *Project Based Learning (PjBL)*

Model belajar *Project Based Learning (PjBL),* mahasiswa mengerjakan tugas (berupa proyek) yang telah dirancang secara sistematis, kemudian menunjukkan kinerja dan mempertanggung jawabkan hasil kerja di forum. Bentuk kegiatan belajarnya adalah merancang suatu tugas (proyek) yang sistematik agar mahasiswa belajar pengetahuan dan ketrampilan melalui proses pencarian/ penggalian (*inquiry*) yang terstruktur dan kompleks kemudian merumuskan dan melakukan proses pembimbingan dan asesmen. Dalam penyusunan kurikulum, model belajar PjBL paling tidak biasanya diletakkan pada semester 2 ke atas, karena mahasiswa harus mendapatkan bekal teori terlebih dahulu. Dalam *taksonomi bloom* PjBL masuk dalam mengaplikasikan, menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi. Proyek yang diberikan bisa jadi merupakan gabungan dari beberapa mata kuliah yang diaplikasikan untuk menyelesaikan suatu permasalahan tertentu. Mula-mula permasalahan harus terdefinisi dengan jelas (bilamana perlu bisa menggunakan flowchart), kemudian rancangan berupa blok diagram. Setiap bagian blok diagram di breakdown menjadi rangkaian atau fungsi yang sesuai yang jika memungkinkan bisa diuji untuk mengetahui apakah sudah sesuai dengan yang diinginkan atau belum, hingga didapatkan hasil akhir yang sesuai.

Semua langkah langkah tersebut harus ditulis dalam bentuk laporan dan presentasi, sehingga hasilnya bisa disampaikan dalam forum diskusi sebagai bentuk tanggungjawab bahwa proyek telah berhasil diselesaikan dengan baik. Diskusi juga memungkinkan untuk mendapatkan masukan-masukan yang bersifat konstruktif dengan tujuan penyelesaian proyek bisa menjadi lebih baik.

6.4.10. *Problem Based Learning and Inquiry (PBL)*

Metode *Problem Based Learning (PBL)* adalah suatu model pembelajaran yang menantang mahasiswa untuk menyelesaikan problem-problem yang terjadi di dunia nyata. Mahasiswa harus aktif menggali/mencari informasi (*inquiry*) dan menggunakan informasi yang diperoleh tersebut untuk memecahkan masalah/kasus yang harus

dipecahkan. Ekspektasi terhadap mahasiswa melalui metode pembelajaran ini adalah mempunyai kompetensi tertentu dalam menyelesaikan suatu problem di dunia nyata. Untuk itu pembuatan kasus harus memenuhi beberapa aspek agar tujuan penerapan metode PBL ini tercapai. Adapun aspek-aspek tersebut adalah kasus harus bersifat autentik, artinya kasus yang diberikan memang berasal dari dunia nyata dan berakar pada prinsip-prinsip disiplin ilmu tertentu, selanjutnya kasus tersaji dengan jelas, kemudian harus mudah difahami, kemudian kasus yang dibahas harus luas dalam pengertian mencakup semua materi yang disampaikan sesuai waktu, ruang dan sumber daya yang tersedia dan pemecahan kasus tersebut harus bermanfaat bagi mahasiswa sebagai pemecah masalah dan dosen sebagai pihak yang menyediakan masalah untuk dipecahkan.

Dalam upaya mencapai tujuan pembelajaran, pada metode problem based learning ini, dilakukan melalui pembuatan suatu kasus yang dirancang oleh dosen yang memuat seputar problem nyata atau dengan memberikan kasus yang memang terjadi pada dunia nyata. Dalam hal ini, informasi yang diperoleh mahasiswa sangat menentukan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan kasus tersebut. Dalam dunia nyata indicator keberhasilan, dapat dilihat dari tahapan persiapan, tahapan pelaksanaan kegiatan dan pasca pelaksanaan kegiatan. Mahasiswa akan dinilai kemampuannya dalam menyelesaikan masalah-masalah yang ada berdasarkan masing-masing tahapan. Petunjuk teknis penyelesaian suatu kasus harus disiapkan secara baik oleh seorang dosen pengasuh mata kuliah agar pemecahan masalah/kasus sesuai ekspektasi.

6.5. Pelaksananaan Pembelajaran

6.5.1. Pembelajaran Teori

Secara hakiki, pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan keterampilan dan karakter baik, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Pembelajaran diperguruan tinggi (lazim disebut perkuliahan) merupakan proses interaksi antara mahasiswa dengan dosen dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar tertentu dan relevan. Pembelajaran teori adalah proses komunikasi interaktif antara mahasiswa dengan dosen, dan sumber belajar (media pembelajaran, dan bahan ajar) yang dilaksanakan di ruang kelas.

Standar minimal pembelajaran teori, yaitu:

1. Rencana proses pembelajaran teori paling tidak meliputi: (1) Rencana Pembelajaran Semester (RPS) atau silabus, (2) bahan ajar, (3) kisi-kisi evaluasi, dan (4) instumen evaluasi.
2. Sarana minimal fasilitas kelas meliputi: (1) meja dan kursi kuliah sejumlah mahasiswa, (2) papan tulis, (3) *Liquid Cristal Display* (LCD) Proyektor terpasang

permanen/Portable, (4) media pembelajaran lainnya yang relevan, dan (5) akses teknologi informasi dan komunikasi (internet) sebagai sumber belajar daring (online).

Proses pembelajaran teori dapat berupa kuliah, responsi, atau tutorial. Satu (1) sks pada proses pembelajaran teori terdiri atas: (a) kegiatan tatap muka 50 (lima puluh) menit per minggu per semester, (b) kegiatan penugasan terstruktur 60 (enam puluh) menit per minggu per semester, dan (c) kegiatan mandiri 60 (enam puluh) menit per minggu per semester.

6.5.2. Pembelajaran Praktik/Praktikum

Laboratorium digunakan dalam rangka memberikan pengalaman belajar kepada mahasiswa dengan mengadakan percobaan (eksperimen) atau penyelidikan bidang sains atau teknologi. Praktikum merupakan suatu bentuk pembelajaran yang dilakukan pada laboratorium/bengkel kerja/workshop teater/studio/sanggar atau lapangan dimana mahasiswa berperan secara aktif dalam menyelesaikan permasalahan melalui penggunaan alat, peralatan, bahan dan sarana spesifik, dengan suatu metode tertentu. Pelaksanaan kegiatan praktikum mempunyai peranan yang sangat krusial untuk mendukung kualitas hasil dan proses pembelajaran karena kegiatan praktikum akan lebih efektif untuk meningkatkan keahlian mahasiswa dalam pengamatan dan meningkatkan keterampilan/aspek psikomotorik serta sebagai sarana berlatih dalam menggunakan atupun memanfaatkan alat dan bahan yang ada di laboratorium. Keterampilan dasar yang dapat teramati selama praktikum diantaranya; (1) mengambil bahan, (2) menggunakan alat, (3) mengamati, (4) mengkomunikasikan, (5) keselamatan kerja.

Pembelajaran praktik laboratorium merupakan suatu strategi pembelajaran dimana mahasiswa melakukan dan mengalami sendiri, mengikuti proses, mengamati obyek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan suatu obyek, keadaan dan proses dari materi yang dipelajari. Belajar praktik/praktikum di laboratorium mahasiswa memperoleh pengalaman langsung (first-hand experiences). Pembelajaran Praktik/praktikum diampu oleh seorang dosen atau tim dosen praktikum dan dibantu oleh teknisi atau laboran. Pembelajaran praktikum dilaksanakan di laboratorium, bengkel, workshop, studio, di lapangan yang memiliki sumber belajar, fasilitas sarana, dan peralatan yang relevan dengan bidang keahlian/bidang studi atau rumpun bidang ilmu. Dalam upaya mengoptimalkan peran, dan fungsi tempat praktik (laboratorium, bengkel, workshop, studio, dan sanggar) dikelola oleh seorang dosen sebagai asistensi laboratorium/bengkel, dibantu oleh pranata laboratorium sebagai staf fungsional sebagai teknisi atau laboran. Koordinator laboratorium/bengkel/studio bertanggungjawab dalam merencanakan, mengelola, mengembangkan dan merawat bahan, alat dan perlatan.

Model pembelajaran yang relevan untuk diimplementasikan dosen dalam mengampu pembelajaran praktik/praktikum di laboratorium, antara lain model: pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran inkuiri, pembelajaran diskoveri, dengan metode pembelajaran: demonstrasi, eksperimen, simulasi, dan metode lainnya.

6.5.3. Pembelajaran Workshop

Workshop merupakan suatu tempat untuk memperoleh pengalaman belajar melalui bongkar pasang, perawatan, perbaikan atau juga kegiatan belajar untuk menghasilkan (memproduksi) sesuatu. Tahapan pembelajaran di bengkel kerja mencakup empat tahapan esensial agar pembelajaran praktik dapat dikelola dengan baik yaitu: 1) tahap persiapan, 2) tahap presentasi, 3) tahap aplikasi, dan 4) tahap evaluasi. Model pembelajaran yang relevan untuk diimplementasikan dosen dalam mengampu pembelajaran praktikum di bengkel/workshop, antara lain model: pembelajaran berbasis proyek, work-based learning dengan metode pembelajaran: demonstrasi, eksperimen, dan metode lainnya.

6.5.4. Pembelajaran Daring (*e-learning*)

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (internet) di perguruan tinggi sesuai kebutuhan isi yang berkembang pesat dan meningkatnya tuntutan kualitas proses pembelajaran. Berbagai istilah bermunculan dalam memaknai pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (internet) dalam pembelajaran, seperti: e-leraning, online learning, internet-based learning, e-education atau web-based learning. Secara global istilah itu memiliki kesamaan. Ada tiga kawasan belajar berbasis teknologi informasi dan komunikasi, yaitu e-leraning, internet-based learning, dan web-based learning. E-learning sebagai usaha transformasi proses belajar mengajar yang ada di kampus ke dalam bentuk digital yang dijembatani oleh teknologi internet. Internet-based learning yaitu konsep pembelajaran yang menggunakan teknologi informasi dan komunikasi, khususnya internet. Dimana pembelajaran yang dilakukan dosen dan proses belajar mahasiswa dilakukan melalui e-mail, forum diskusi, situs web tertentu, dan semua aplikasi berbasis internet. Web-based learning adalah suatu sistem belajar jarak jauh berbasis teknologi informasi dengan antarmuka web. E-learning sebagai penerapan teknologi elektronik untuk menciptakan pengalaman belajar (pembelajaran), tidak dapat dipandang sebagai sesuatu yang diskrit.

Tiga kategori *e-learning* yaitu:

1. *Adjunct*; yaitu pembelajaran tatap muka (tradisional) yang ditunjang dengan system penyampaian secara daring sebagai pengayaan. Keberadaan sistem penyampaian secara daring merupakan suatu tambahan. Contoh untuk menunjang pembelajaran di kelas, seorang dosen menugaskan mahasiswanya

untuk mencari informasi dari internet, memanfaatkan komputer dan LCD projector dan multimedia di dalam kelas, dll.

2. Blended; yaitu menempatkan sistem penyampaian secara daring sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari proses pembelajaran secara keseluruhan. Artinya baik proses tatap muka maupun pembelajaran secara daring merupakan satu kesatuan utuh. Berbeda dengan model adjunct yang hanya menempatkan sistem penyampaian daring sebagai tambahan.
3. Fully Daring; yaitu semua interaksi pembelajaran dan penyampaian bahan belajar terjadi secara daring penuh. Tidak ada pembelajaran tatap muka (tradisional) sama sekali. Contoh, bahan belajar berupa video diunggah dan diterima via internet, atau pembelajaran ditautkan (linked) melalui hyperlink ke sumber lain yang berupa teks atau gambar. Ciri utama model ini adalah terjadinya pembelajaran kolaboratif secara daring.

Mengacu pada definisi pembelajaran blended sebagai kerangka acuan dalam model desain sistem pembelajaran blended ini, maka ada satu isu penting yang harus diperkenalkan dan dipahami terlebih dahulu, yaitu seting belajar (sinkron dan asinkron). Seting belajar, adalah situasi dan kondisi dimana suatu peristiwa belajar bisa terjadi. Setting belajar terdiri dari dua kategori yaitu, pembelajaran sinkron (synchronous learning) dan asinkron (asynchronous learning).” Bahkan, dengan mengambil intisari dari konsep e-leraning, dalam model desain sistem pembelajaran blended ini, setting belajar digambarkan dalam kuadran sebagai berikut:

Setting belajar di atas, secara lebih rinci dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Sinkron Langsung (SL); adalah pembelajaran yang terjadi dalam situasi dimana antara yang belajar dan membelajarkan berada pada lokasi/ruang dan waktu yang sama. Dalam hal ini, sama dengan tatap muka. Aktivitas pembelajaran belajar dalam SL sama dengan aktivitas pembelajaran tatap muka, antara lain seperti ceramah, diskusi, praktik lapangan, dan lain-lain.

2. Sinkron Maya (SM); adalah pembelajaran yang terjadi dalam situasi dimana antara yang belajar dan membelajarkan berada pada waktu yang sama, tetapi tempat berbeda-beda satu sama lain. Aktivitas belajar dalam SM dapat terjadi melalui teknologi sinkron seperti video conference, audio-conference atau web-based seminar (webinar).
3. Asinkron Mandiri (AM); adalah pembelajaran yang terjadi dalam situasi belajar mandiri secara daring. Peserta belajar dapat belajar kapan saja, di mana saja, sesuai dengan kondisi dan kecepatan belajarnya masing-masing. Aktivitas belajar dalam AM diantaranya adalah membaca, mendengarkan, menonton, mempraktekkan, mensimulasikan dan latihan dengan memanfaatkan obyek belajar (materi digital) tertentu yang relevan. Aktivitas belajar lebih banyak terjadi secara daring. Walapun tidak menutup kemungkinan terjadi secara luring.
4. Asinkron Kolaboratif (AK). adalah pembelajaran yang terjadi dalam situasi kolaboratif (melibatkan lebih dari satu orang), antara peserta belajar dengan peserta belajar lainnya atau orang lain sebagai narasumber. Aktivitas belajar AK diantaranya difasilitasi dengan forum diskusi, miling list, penugasan, dan lain-lain.

Seting Belajar			
Sinkron		Asinkron	
Sinkron Langsung (SL)	Sinkron Maya (SM)	Asinkron Mandiri (AM)	Asinkron Kolaboratif (AK)
Aktivitas Pembelajaran			
• Ceramah • Diskusi • Praktek • Workshop • Seminar • Praktek lab • Proyek individu/ kelompok • dll.	• Kelas virtual • Konferensi audio • Konferensi video • *Web-based* seminar (webinar)	• Membaca (*reading*) • Menonton (video, *webcast*) • Mendengar (audio, *audiocast*) • Studi *online* • Simulasi/praktek • Latihan • *Role play* • Tes • Publikasi/jurnal (wiki, blog, dll)	• Partisipasi dalam diskusi melalui forum diskusi *daring*. • Mengerjakan tugas individu/kelompok melalui penugasan *daring*. • Publikasi individu atau kelompok (melalui wiki, blog, dll).

BAB VII
EKUIVALENSI KURIKULUM

Ekuivalensi kurikulum adalah proses penyesuaian kurikulum lama ke kurikulum baru. Pelaksanaan ekuivalensi kurikulum ini berlaku bagi semua angkatan, termasuk mahasiswa yang telah menempuh kurikulum lama, artinya mahasiswa yang telah menempuh kurikulum lama harus mengikuti pergantian kurikulum. Ekuivalensi kurikulum dilakukan untuk menjaga kualitas akademik yang dimiliki suatu perguruan tinggi. Dalam pelaksanaannya ada beberapa prinsip yang harus dipegang oleh perguruan tinggi:

1. Tidak merugikan mahasiswa
2. Tetap menjaga kualitas dan mutu pembelajaran
3. Menyederhanakan ekuivalensi
4. Diupayakan arah maju (tidak mundur ke semester/tingkat yang sudah lulus).

Ekuivalensi atas kegiatan pembelajaran terutama dimata kuliah memerlukan mekanisme konversi, yaitu mekanisme perubahan dari kurikulum lama (kurikulum 2015) ke kurikulum baru (kurikulum 2021). Prosedur konversi mata kuliah perlu dilakukan untuk memastikan kesebandingan (ekuivalensi) mata kuliah. Oleh karena itu, perlu diatur bentuk dan ketentuan dalam ekivalensi.

7.1. Jenis dan Mata Kuliah Konversi

Konversi dapat dibedakan pada beberapa jenis mata kuliah berikut ini:

1. Mata Kuliah Berganti Nama
   Kelompok mata kuliah ini memiliki substansi yang sama, hanya perubahan nama mata kuliah
2. Mata Kuliah Ekuivalen
   Mata kuliah ini muncul karena pada mata kuliah pada kurikulum lama dihapus dan digantikan dengan mata kuliah baru, tetapi dengan substansi yang hampir sama.
3. Mata Kuliah Digabungkan
   Dua atau lebih mata kuliah yang memiliki bahan kajian yang hampir sama yang kemudian menjadi satu mata kuliah baru pada kurikulum baru

7.2. Aturan Konversi

Pada prosesnya konversi terdapat beberapa aturan yang perlu dipenuhi sebagai berikut:

1. Konversi Langsung
   Apabila nilai mata kuliah lama dikonversi langsung sebagai nilai mata kuliah baru dengan jumlah SKS disesuaikan dengan SKS pada mata kuliah baru.
2. Konversi Penggabungan

a. Apabila telah memiliki nilai dari dua atau lebih mata kuliah lama yang dikonversi menjadi satu mata kuliah baru, maka nilai mata kuliah baru diambil dari nilai terbaik dari nilai mata kuliah lama.
b. Apabila hanya memiliki salah satu nilai mata kuliah lama, maka langsung dikonversi menjadi mata kuliah baru.
c. Apabila tidak memiliki salah satu dari dua atau lebih mata kuliah lama, maka wajib mengambil mata kuliah pada kurikulum baru.
d. Mahasiswa yang hendak mengulang mata kuliah pada kurikulum lama maka harus mengulang MK pada kurikulum baru.

7.3. Ketentuan Ekuivalensi

1. Mahasiswa yang wajib melakukan ekivalensi adalah mahasiswa Angkatan 2019, 2020 dan RPL 2021.
2. Mahasiswa Angkatan 2018 tidak dilakukan ekuivalensi karena menyisakan mata kuliah tugas akhir.
3. Semua nilai mata kuliah yang telah ditempuh pada kurikulum lama tetap diakui.
4. Kekurangan SKS yang diambil dari kurikulum baru sesuai dengan hasil ekuivalensi.
5. Mata kuliah yang ada pada kurikulum lama dan di kurikulum baru berubah jumlah SKS, apabila mahasiswa tidak lulus maka akan mengikuti jumlah SKS pada kurikulum baru.
6. Mata kuliah yang yang belum diambil pada kurikulum lama dan ada padanan mata kuliah yang sama di kurikulum baru tetapi berbeda SKS maka SKS yang dipakai adalah SKS kurikulum baru.
7. Apabila ada 2/lebih mata kuliah di kurikulum lama yang diekuivalensi menjadi satu mata kuliah di kurikulum baru, maka:
   a. Jika 2 MK/lebih tersebut lulus, semuanya diakui.
   b. Jika ada salah satu MK yang tidak lulus, maka yang diakui adalah MK yang lulus dengan catatan bahan kajian mayoritas terpenuhi.
   c. Jika 2 MK/lebih tidak lulus maka wajib mengambil pada kurikulum baru.
8. Hal-hal yang belum diatur pada panduan ini, akan diatur kemudian sesuai kebijakan prodi.

7.4. Skema Ekuivalensi Kurikulum

Kurikulum 2015 digunakan untuk mahasiswa Angkatan 2015 sampai Angkatan 2020. Oleh karena itu, mahasiswa Angkatan 2019 dan 2020 untuk dapat mencermati perubahan mata kuliah sesuai kurikulum baru 2021. Berikut adalah table yang menjelaskan ekuivalensi mata kuliah dari kurikulum 2015 ke kurikulum 2021.

Mata Kuliah Kurikulum 2015				Mata Kuliah Kurikulum 2021			
Kode	Mata Kuliah	Sms	SKS	Kode	Mata Kuliah	Sms	SKS
N100DW	Pendidikan Agama	I	2	N101DW	Pendidikan Agama	I	2
N101DW	Bahasa Indonesia	I	2	N201DW	Bahasa Indonesia	IV	2
N216UW	Matematika I	I	2	N203UW	Matematika I	I	2
F200UW	Kimia Umum	I	2	N202UW	Kimia Umum	I	2
F201UW	Fisika Dasar I	I	2	N205UW	Fisika Dasar	I	3
F202UW	Fisika Dasar II	II	2				
N404UW	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	I	2	N402UW	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	I	3
N405UW	Praktikum Keselamatan dan Kesehatan Kerja	I	1				
M219UW	Teknik Listrik	I	2	M201UW	Teknik Listrik	II	2
M300UW	Pengantar Elektromekanik	I	1	M203UW	Pengantar Elektromekanik	I	1
M209UW	Praktikum Gambar Teknik I	I	2	M205UW	Workshop Gambar Teknik Listrik dan Elektronika	II	2
N210UW	Praktikum Gambar Teknik II	II	2	M207UW	Workshop Gambar Teknik Mesin	III	2
M320UW	Praktek Teknik Manufaktur	I	2	M204UW	Workshop Teknik Manufaktur I	IV	2
N102DW	Bahasa Inggris	II	2	N202DW	Bahasa Inggris Teknik	IV	3
N104DW	Praktek Bahasa Inggris	III	2				
N218UW	Matematika II	II	2	N204UW	Matematika II	II	2
F204UW	Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran	II	2	M211UW	Praktikum Alat Ukur dan Teknik Pengukuran	I	2
N215UW	Statistik (Metode Eksperimen)	II	2	M208UW	Statistik dan Desain Eksperimen	II	2
F208UW	Praktikum Fisika Dasar	II	2	M329UW	Praktikum Fisika Dasar	II	3
M220UW	Elektronika Dasar	II	2	M213UW	Elektronika	I	3
M225UW	Elektronika Lanjut (Analog/Digital)	IV	2				
M321UW	Praktek Teknik Manufaktur II	II	2	M206UW	Workshop Teknik Manufaktur II	V	2

N322UW	Aplikasi Teknik Nuklir	II	2	N201UW	Aplikasi Teknik Nuklir	III	2
N523DW	Praktikum Teknologi Informasi	III	1	M201DW	Praktikum Teknologi Informasi	I	2
F206UW	Matematika Teknik	III	2	M209UW	Matematika Teknik	III	2
F209UW	Mekanika Fluida	III	2	M311UW	Mekanika Fluida	IV	2
F207UW	Termodinamika dan Perpindahan Panas	III	2	M312UW	Termodinamika dan Perpindahan Panas	IV	2
M221W	Praktikum Elektronika	III	2	M302DW	Praktikum Elektronika	II	3
M222W	Praktikum Teknik Listrik	III	2	M302UW	Praktikum Teknik Listrik	III	2
M322W	Ilmu Bahan Teknik	III	2	M310UW	Ilmu Bahan Teknik	III	2
M223W	Sistem Isyarat dan Komunikasi Data	III	2	M301UW	Sistem Isyarat dan Komunikasi Data	V	2
N219UW	Fisika Modern (Reaktor)	III	2	M319UW	Fisika Modern	III	2
N323UW	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	III	2	N303UW	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	II	2
M353P	Teknologi Pengelasan Logam	P	2	M328UW	Teknik Pengelasan	III	2
N103DW	Pendidikan Kewarganegaraan	IV	2	N106DW	Kewarganegaraan	III	2
M224UW	Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis	IV	2	M212UW	Praktikum Pemodelan Sistem Dinamis	III	2
M324UW	Praktikum Pemrograman Elektromekanik	IV	2	M202UW	Praktikum Pemrograman Teknik	II	2
M326UW	Mesin Listrik	IV	2	M303UW	Mesin Listrik	V	3
M347P	Kendali Motor dan Alternator	P	2				
M327UW	Mekanika Bahan	IV	2	M323UW	Mekanika Bahan	IV	2
M328UW	Praktikum Mekanika Bahan	IV	2	M316UW	Praktikum Mekanika Bahan	IV	2
N324UW	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	IV	2	N302UW	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	V	2
N325UW	PLTN/Pembangkit Energi	IV	2	M320UW	Sistem Pembangkit Energi	IV	2
N326UW	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	IV	2	N304UW	Praktikum Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	III	2

N105DW	Pendidikan Pancasila	V	2		N102DW	Pendidikan Pancasila	II	2
M226DW	Instrumentasi dan Kendali	V	2		M301DW	Instrumentasi dan Kendali	V	2
					M303DW	Praktikum Instrumentasi dan Kendali	VI	1
M329UW	Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	V	2		M306UW	Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	VI	2
M330UW	Mekatronika	V	2		M304UW	Mekatronika	VI	3
M348P	Penggerak Pneumatik dan Hidrolik	P	2					
M331UW	Praktikum Mesin Listrik	V	2		M305UW	Praktikum Mesin Listrik	VI	2
M332UW	Elemen Mesin I	V	2		M326UW	Elemen Mesin	VI	3
M338UW	Elemen Mesin II	VI	2					
M333UW	UTR/Radiografi	V	2		M318UW	Uji Tak Rusak-Radiasi	V	2
M363P	Radiografi Industri	P	2					
M334UW	Praktikum UTR/Radiografi	V	2		M317UW	Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi	V	2
N327UW	Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	V	2		M321UW	Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	VI	2
N328UW	Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	V	2		M322UW	Praktikum Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	VI	2
N329UW	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	V	2		N301UW	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	V	2
N412DW	Ekonomi Teknik	VI	2		M401DW	Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan	IV	2
M400UW	Engineering Management	VII	2					
M335UW	Praktikum Sistem Tenaga (Elektronika Daya)	VI	2		M308UW	Praktikum Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	VI	2
M336UW	Praktek Troubleshooting Elektromekanik	VI	2		M313UW	Praktikum Perawatan dan Perbaikan Fasilitas Nuklir	VI	2
M337UW	Praktikum Mekatronika	VI	2		M307UW	Praktikum Mekatronika	VII	2
M227UW	Teknik Keandalan	VI	2		M210UW	Teknik Keandalan	V	2
M339UW	UTR Non Radiasi	VI	2		M325UW	Uji Tak Rusak-Non Radiasi	VII	2

				M324UW	Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi	VII	2
M228UW	Engineering Design (Project I)	VI	2	M327UW	Proyek Industri	VII	3
M340UW	Desain Elektromekanik (Project II)	VII	2				
N411UW	Peraturan Perundang-undangan Ketenagaan Nuklir	VI	1	N401UW	Peraturan Perundang-Undangan Ketenaganukliran	VIII	2
N414UW	Praktek Peraturan Perundang-undangan Ketenagaan Nuklir	VI	1				
N413UW	Metodologi Penelitian	VII	2	M401UW	Metodologi Penelitian	VII	2
N408DW	Sistem Manajemen Mutu	VII	1	N401DW	Sistem Manajemen Mutu	VII	2
N409DW	Praktikum Sistem Manajemen Mutu	VII	1				
M341P	Teknik Metalurgi	P	2	M314UW	Metalurgi Fisik	VII	2
M346P	Sistem Robotika	P	4	M309UW	Sistem Robotika	VII	2
M362P	Codes and Standards	P	2	M315UW	Kode dan Standar	VII	2
M527UW	Kerja Praktek	VIII	3	M501UW	Kerja Praktek	VIII	3
M528UW	Tugas Akhir	VIII	5	M503UW	Proposal Tugas Akhir	VII	1
				M502UW	Tugas Akhir	VIII	5
N413P	Tekno Ekonomi PLTN	P	2	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
N311P	Termohidrolika Reaktor	P	2	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
N312P	Fisika Nuklir dan Reaktor	P	2	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
N313P	Teknologi Keselamatan Reaktor	P	1	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
M342P	Teknik Implantasi Ion/Sputtering	P	2	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
M343P	Analisis Struktur Mikro	P	1	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
M344P	Sensor dan Aktuator	P	2	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
M345P	Distributed Control System	P	2	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		
M349P	Teknik Optimasi	P	2	N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai		

M350P	Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M351P	Pemodelan dan Simulasi Manufaktur	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M352P	Perancangan Pengendalian Produksi	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M354P	Desain dan Pengembangan Produk	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M355P	Workshop Energi Terbarukan	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M356P	Perlengkapan Sistem Tenaga	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M357P	Elektronika Daya	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M358P	Sistem Proteksi Tenaga Listrik	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M359P	Troubleshooting Mesin Listrik	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M360P	Sistem Distribusi Daya Listrik	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
M361P	Kelistrikan Industri	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai
N314P	Proteksi Keselamatan Radiasi Lanjut	P	2		N/A	Tidak ada mata kuliah yang sesuai

BAB VIII
IMPLEMENTASI NTI DAN MBKM

8.1. Nuclear Teaching Industry

Teaching Industry (TI) adalah konsep pembelajaran untuk pengembangan dan peningkatan pendidikan vokasional dalam rangka mewujudkan sinergitas antara dunia pendidikan dan dunia industri dalam rangka mewujudkan kemartabatan sebagai bangsa yang berdaulat. Konsep *Teaching Industry/Factory* bukanlah suatu "Industri Pendidikan", melainkan suatu industri yang dipakai untuk proses pendidikan serupa konsep "Teaching Hospital", "Rumah Sakit Pendidikan". Sebuah Rumah Sakit yang beroperasi layaknya seperti rumah sakit, tapi dimiliki oleh Perguruan Tinggi dan digunakan juga untuk mendidik calon dokter.

Secara garis besar, definisi Nuclear Teaching Industry STTN-BATAN adalah: "Nuclear Teaching Industry adalah konsep perkuliahan berbasis teknologi & industri Kenukliran melalui sinergi, Inovasi, riset, dan kerjasama dengan industri Kenukliran dan semangat BATAN incorporated untuk menghasilkan lulusan yang kompeten sesuai dengan kebutuhan sektor industri dan pasar kerja serta berkontribusi dalam pengembangan industri nuklir di Indonesia".

NDT adalah singkatan dari Non-Destructive Testing merupakan suatu teknik pengujian material tanpa merusak benda yang diuji. Pengujian ini dilakukan untuk menjaga material yang sedang digunakan masih aman untuk digunakan dan tidak mengalami kerusakan.NDT sering digunakan untuk rekayasa forensic, Teknik mesin, Teknik elektro, Teknik sipil dan Teknik aeronautika. Kebutuhan akan industry terhadap aplikasi bidang NDT yang semakin besar menjadi peluang bagi pengembangan Nuclear Teaching Industry NDT sebagai wahana aplikasi keilmuan dalam bidang NDT untuk masyarakat dan sekaligus menjadi media pembelajaran langsung untuk mahasiswa. NTI-NDT menjadi harapan untuk menghilang gap luaran kurikulum dengan kebutuhan kompetensi dari industry.

Pemanfaatan NDT di Industri adalah meyakinkan reabilitas produk, mencegah kecelakaan dan menyelamatkan kehidupan manusia, memberikan keuntungan buat pengguna, meyakinkan kepuasan pembeli dan mempertahankan reputasi pabrikan, membantu dalam merancang produk lebih baik, mengendalikan proses pembuatan, menurunkan biaya produksi dan mempertahankan tingkat keseragaman kualitas. Banyaknya pemanfaatan tersebut tentunya menunjukkan kebutuhan SDM yang menguasai bidang NDT.

Implementasi NTI dalam kurikulum adalah dengan melakukan konversi mata kuliah dengan aktivitas di lokasi NTI. Pada tahapan ini NTI yang ditawarkan adalah NTI

NDT. Oleh karean itu, agar kegiatan ini dapat dilaksanakan tanpa mengganggu aktivitas pembelajaran lainnya, maka pelaksanaan selama 1 semester pada semester ganjil. Berikut adalah mata kuliah yang dapat diimplementasikan dalam kegiatan NTI.

No	Nama Mata Kuliah	Semester	SKS
1	Proteksi dan Keselamatan Radiasi	V	2
2	Praktikum Proteksi dan Keselamatan Radiasi	V	2
3	Praktikum Uji Tak Rusak-Radiasi	V	2
4	Uji Tak Rusak-Radiasi	V	2
5	Praktikum Uji Tak Rusak-Non Radiasi	VII	2
6	Uji Tak Rusak-Non Radiasi	VII	2
7	Kode dan Standar	VII	2
8	Kerja Praktek	VIII	3
Total			17

Ketentuan NTI:

1. Pelaksanaan NTI dilakukan dengan durasi maksimal 6 bulan di satu atau dua perusahaan.
2. Lokasi pelaksanaan NTI merupakan perusahaan/institusi yang sudah memiliki kerja sama dengan STTN.
3. Mahasiswa dapat menentukan lokasi NTI di luar dari perusahaan/institusi yang telah memiliki kerja sama dengan STTN selama telah mendapatkan persetujuan dari Program Studi.
4. Pengampu mata kuliah NTI wajib melakukan proses monitoring dan evaluasi terhadap mahasiswa yang melakukan NTI.
5. Pelaksanaan NTI dapat diselenggarakan oleh mahasiswa pada semester V atau semester VII.

8.2. Merdeka Belajar Kampus Merdeka Prodi Elektro Mekanika

Dengan dikeluarkannya Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNPT) dan Buku Panduan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (---, 2020) maka semua program studi pada Perguruan Tinggi di seluruh Indonesia perlu menyesuaikan kurikulumnya. Pada prinsipnya, kebijakan Kampus Merdeka ini memberi kebebasan dan otonomi kepada Lembaga pendidikan dari birokratisasi yang berbelit serta mahasiswa diberikan hak untuk belajar di luar program studi asalnya selama lamanya tiga semester. Untuk itu diperlukan kurikulum yang lebih fleksibel dan proses pembelajaran yang lebih efektif sesuai dengan kemajuan teknologi dan kebutuhan masyarakat dan industri (link and match).

Bidang Merdeka Belajar Kampus Merdeka

1. Pertukaran mahasiswa diizinkan mengambil perkuliahan di Prodi lain di dalam atau pun di luar Politeknik
2. Magang di Industri dan Dunia Kerja dalam jangka waktu 6 (enam) bulan melibatkan Pusat pengembangan Karir dan Alumni
3. Penelitian di lembaga atau pusat penelitian yang terdaftar di Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi atau Badan Riset dan Inovasi Nasional.
4. Kegiatan wirausaha dilaksanakan oleh Mahasiswa
5. Studi/proyek Independen wajib menghasilkan produk atau karya inovatif dalam bidang sebagai berikut:
    a. Sains dan Teknologi;
    b. Sains dan Humaniora.
6. Asistensi mengajar pada satuan Pendidikan berupa mahasiswa mengajar di satuan pendidikan seperti sekolah dasar, menengah, maupun atas Khususnya Kerjuruan.
7. Proyek kemanusiaan dan pembangunan lainnya yang diikuti oleh mahasiswa baik di Indonesia maupun di luar negeri.
8. Membangun desa/kuliah kerja nyata tematik yang diikuti oleh mahasiswa merupakan program pengabdian fokus pada pembangunan Desa melibatkan Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Politeknik.

Pada kurikulum 2021 diimplementasikan program MBKM. Beberapa mata kuliah yang memiliki padanan dengan mata kuliah yang berbasis kegiatan belajar di luar prodi. Mahasiswa berkonsultasi dengan Dosen Wali apabila akan melakukan kegiatan belajar di luar prodi. Tabel berikut merupakan padanan mata kuliah dengan kegiatan belajar di luar kampus dalam bentuk kegiatan MBKM.

No	Kode Mata Kuliah	Mata Kuliah	SKS	Bentuk MBKM							
				PL	MI	PN	WR	PI	AM	PM	MD
1.	N303UW	Alat Deteksi dan Pengukuran Radiasi	2	v		v					
2.	M328UW	Teknik Pengelasan	2	v	v						
3.	M401DW	Ekonomi Teknik dan Kewirausahaan	2				v				
4.	M320UW	Sistem Pembangkit Energi	2	v	v	v					
5.	M301DW	Instrumentasi dan Kendali	2	v							

6.	M308UW	Praktikum Sistem Tenaga dan Elektronika Daya	2		v	v					
7.	M321UW	Operasi Kinetika dan Pengendalian Reaktor	2	v		v					
8.	M303DW	Praktikum Instrumentasi dan Kendali	1			v		v			
9.	M307UW	Praktikum Mekatronika	2			v				v	
10	M309UW	Sistem Robotika	2			v				v	
			21								
	PL	Prodi Luar									
	MI	Magang Industri									
	PN	Penelitian									
	WR	Wirausaha									
	PI	proyek Independen									
	AM	Asistensi mengajar									
	PM	Proyek kemanusiaan									
	MD	Membangun desa									

BAB IX
SISTEM MONITORING DAN EVALUASI (MONEV) IMPLEMENTASI KURIKULUM

9.1. Tujuan dan Sasaran

Monitoring adalah kegiatan untuk mengamati/meninjau kembali/mempelajari serta mengawasi secara berkesinambungan atau berkala terhadap pelaksanaan program yang sedang berjalan. Kegiatan monitoring kurikulum dilakukan untuk menemukan dan mengenali, mencari alternatif pemecahan masalah, dan menyarankan langkah-langkah penyelesaian sebagai koreksi dini agar implementasi kurikulum berjalan secara efisien, efektif dan tepat waktu. Evaluasi adalah suatu metode sistematis untuk menilai rancangan, implementasi dan efektivitas kurikulum yang sedang berjalan. Evaluasi kurikulum merupakan kajian yang sistematik tentang kesesuaian, efektivitas, dan efisiensi dari kurikulum yang diterapkan. Monitoring dan evaluasi kurikulum bertujuan untuk mengetahui kesesuaian penyusunan dan implementasi kurikulum dengan pedoman yang ditetapkan.

Sasaran monitoring dan evaluasi implementasi kurikulum meliputi aspek perencanaan, pelaksanaan, penilain, dan hasil kurikulum di masing-masing prodi

9.2. Bentuk dan Instrumen

1. Melakukan pemantauan secara priodik dalam satuan waktu semesteran atau tahunan, dan periode tertentu (5 tahunan)
2. Mencatat atau merekam semua temuan berupa penyimpangan, kelalaian, kesalahan, atau sejenisnya dari pengembangan kurikulum yang memenuhi atau belum memenuhi standar yang telah ditetapkan.
3. Mencatat pula bila ditemukan ketidaklengkapan dokumen seperti prosedur kerja, formulir, dan sebagainya dari standar yang telah dilaksanakan
4. Memeriksa dan mempelajari alasan atau penyebab terjadinya penyimpangan dari standar yang ditetapkan.
5. Mencatat atau merekam semua tindakan evaluasi yang diambil.
6. Memantau terus menerus efek dari tindakan evaluasi
7. Melaporkan hasil monev kepada pimpinan dan kepala unit kerja, disertai saran atau rekomendasi.
8. Instrumen monev disusun oleh tim pemonev sebagai landasan dalam melakukan pemantauan.

9.3. Tahapan Monitoring dan Evaluasi Kurikulum

Monitoring dan evaluasi (monev) kurikulum program studi dilakukan secara berkala yang meliputi monev penyempurnaan kurikulum setiap tahun dan monev peninjauan kurikulum yang dilakukan setaiap maksimal 4-5 tahun melalui kegitan Audit Mutu Internal (AMI). Monev kurikulum dilakukan melalui siklus manajemaen yang terdiri dari 4 (empat)

tahap, yaitu: tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap pelaporan dan tahapan tindak lanjut. Kegiatan yang dilakukan pada setiap tahapan adalah sebagai berikut:

1. Tahap persiapan, kegiatan yang dilakukan adalah penyiapan instrumen, penyusunan jadwal monev, dan penyiapan surat tugas.
2. Tahap pelaksanaan, pada tahap ini dilakukan pertemuan dengan pimpinan STTN, pimpinan prodi, dosen, dan pegawai, pengecekan dokumen, melakukan wrap up meeting;
3. Tahap pelaporan, dilakukan penyusunan laporan dan distribusi laporan; dan
4. Tahap Tindak Lanjut, dilakukan penyempurnaan kurikulum.

Kegiatan monitoring dan evaluasi pengembangan kurikulum dan pembelajaran dilaksanakan sesuai mekanisme

No	Kegiatan	Pelaksana
1	Pembentukan Tim Monev Kurikulum dan Pembelajaran melalui Surat Keputusan Ketua STTN.	TJM
2	Penyiapan instrumen Monitoring dan Evaluasi Kurikulum dan Pembelajaran	Tim Monev
3	Penyusunan Agenda Kegiatan Monitoring dan Evaluasi Kurikulum dan Pembelajaran serta pemberitahuan pelaksanaan Monev ke Pimpinan, tembusan Wakil Ketua Bidang Akademik sebagai laporan.	TJM dan Tim Monev
4	Pelaksanaan Monev Kurikulum dan Pembelajaran	Tim Monev
5	Identifikasi, dan analisis data hasil Monev.	Tim Monev
6	Penyusunan rekomendasi hasil Monev	TJM dan Tim Monev
7	Pengiriman rekomendasi dan laporan Wakil Ketua Bidang Akademik	TJM dan Tim Monev
8	Tindak lanjut hasil monev kurikulum, melalui Rapat Pimpinan.	Ketua/Wakil Ketua I

Hal penting yang harus dilakukan dalam monev kurikulum adalah dasar pengembangan kurikulum program studi yakni:

a. Merujuk pada semua Peraturan Pendidikan Tinggi yang terkait dengan kurikulum;
b. Memahami unsur-unsur deskripsi KKNI;
c. Standar minimal pendidikan yang harus dipenuhi pada SN-DIKTI;
d. Mengimplementasikan Standar dan Kebijakan Pengembangan Kurikulum;
e. Mempertimbangkan kebutuhan pasar kerja lulusan; dan
f. Sesuai visi, misi dan tujuan program studi

9.4. Pelaporan dan Rekomendasi

Tim monev implementasi kurikulum menyusun laporan sesuai dengan format yang telah disiapkan dan melaporkan secara periodik. Tim monev implementasi kurikulum menyusun rekomendasi sesuai dengan pedoman sebagai bahan masukan revisi kurikulum. Tim monev implementasi kurikulum menyampaikan rekomendasi dalam suatu forum evaluasi kurikulum.

Hasil pengumpulan dan analisis informasi terkait implemetasi, efektivitas dan relevasi kurikulum dibuat dalam bentuk laporan tertulis. Laporan monitoring dan evaluasi kurikulum dibuat oleh tim dan dilaporkan kepada Pimpinan melaluli Tim Jaminan Mutu. Laporan monev kurikulum dapat digunakan sebagai dokumen pendukung akreditasi dan sebagai dasar melakukan penyempurnaan dan perubahan kurikulum. Tindak lanjut hasil monitoring dari evaluasi kurikulum adalah melakukan evaluasi diri terkait kurikulum. Hasil evaluasi diri digunakan sebagai dasar untuk membuat rencana penyempurnaan atau pemutahiran kurikulum yang dituangkan dalam bentuk dokumen evaluasi diri.

9.5. Instrumen Monev dan Kualifikasi Penilaian

A. KEJELASAN DAN KELENGKAPAN DOKUMEN KEBIJAKAN TENTANG PENYUSUNAN DAN PENGEMBANGAN KURIKULUM	
7	Terdapat dokumen yang mencakup kebijakan, peraturan, dan pedoman yang memfasilitasi program studi untuk melakukan perencanaan, pengembangan dan pemutakhiran kurikulum secara berkala kurang atau setiap 5 tahun.
6	Terdapat dokumen yang mencakup kebijakan, peraturan, dan pedoman yang memfasilitasi program studi untuk melakukan perencanaan, pengembangan dan pemutakhiran kurikulum secara berkala.
5	Terdapat dokumen yang mencakup kebijakan, peraturan, tetapi tidak terdapat pedoman yang memfasilitasi program studi untuk melakukan perencanaan, pengembangan, dan pemutakhiran kurikulum secara berkala.
4	Terdapat dokumen tentang kebijakan, tetapi tidak terdapat peraturan dan pedoman yang memfasilitasi program studi untuk melakukan perencanaan, pengembangan, dan pemutakhiran kurikulum secara berkala.
3	Terdapat kebijakan tertulis yang memfasilitasi program studi untuk melakukan perencanaan, pengembangan, dan pemutakhiran kurikulum secara berkala, tetapi belum dituangkan dalam bentuk dokumen formal
2	Terdapat kebijakan tidak tertulis yang memfasilitasi program studi untuk melakukan perencanaan, pengembangan, dan pemutakhiran kurikulum secara berkala.
1	Tidak terdapat kebijakan tertulis maupun tidak tertulis tentang penyusunan dan perencanaan, pengembangan, dan pemutakhiran kurikulum secara berkala.
B. PELIBATAN STAKE-HOLDERS (DOSEN, ALUMNI, MAHASISWA, DAN PENGGUNA) DALAM PENYUSUNAN KURIKULUM	
7	Penyusunan kurikulum dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi dan ketua program studi dengan melibatkan 6 dari 6 pihak yaitu: (1) dosen, (2) mahasiswa, (3) alumni (4) asosiasi profesi, (5) pengguna lulusan, dan (6) penentu kebijakan.
6	Penyusunan kurikulum dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi dan ketua program studi dengan 5 dari 6 pihak yaitu: (1) dosen, (2) mahasiswa, (3) alumni, (4) asosiasi profesi, (5) pengguna lulusan, dan (6) penentu kebijakan
5	Penyusunan kurikulum dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi dan ketua

	program studi dengan melibatkan 4 dari 6 pihak yaitu: (1) dosen, (2) mahasiswa, (3) alumni, (4)asosiasi profesi, (5) pengguna lulusan, dan (6) penentu kebijakan.
4	Penyusunan kurikulum dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi dan ketua program studi dengan melibatkan 3 dari 6 pihak yaitu: (1) dosen, (2) mahasiswa, (3) alumni, (4) asosiasi profesi, (5) pengguna lulusan, dan (6) penentu kebijakan.
3	Penyusunan kurikulum dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi dan ketua program studi dengan melibatkan dosen saja.
2	Penyusunan kurikulum dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi dan ketua program studi saja.
1	Penyusunan kurikulum dilakukan oleh ketua program studi saja.
C. KEJELASAN PEDOMAN SERTA DOKUMEN IMPLEMENTASI MONITORING DAN KEBERKALAANEVALUASI PENGEMBANGAN KURIKULUM	
7	Terdapat pedoman monitoring dan evaluasi pengembangan kurikulum yang diperbaharui secara berkala, disertai dokumen hasil analisis dan evaluasi pengembangan kurikulum program studi yang ditindaklanjuti untuk penjaminan mutu secara berkelanjutan.
6	Terdapat pedoman monitoring dan evaluasi pengembangan kurikulum tetapi Tidak diperbaharui secara berkala, disertai dokumen hasil analisis dan evaluasi pengembangan kurikulum program studi yang ditindaklanjuti untuk penjaminan mutu secara berkelanjutan.
5	Terdapat pedoman monitoring dan evaluasi pengembangan kurikulum tetapi tidak diperbaharui secara berkala, disertai dokumen hasil analisis dan evaluasi pengembangan kurikulum program studi yang tidak ditindaklanjuti untuk penjaminan mutu secara berkelanjutan.
4	Terdapat pedoman monitoring dan evaluasi pengembangan kurikulum tetapi Tidak diperbaharui secara berkala, tidak disertai dokumen hasil analisis dan Evaluasi pengembangan kurikulum program studi yang tidak ditindaklanjuti.
3	Terdapat pedoman monitoring dan evaluasi pengembangan kurikulum tetapi Tidak diperbaharui secara berkala dan tidak dianalisis serta tidak ditindaklanjuti.
2	Terdapat pedoman monitoring dan evaluasi pengembangan kurikulum yang masih berupa draf dan belum lengkap.
1	Tidak terdapat pedoman dan dokumen monitoring serta evaluasi Pengembangan kurikulum program studi.
D. KESESUAIAN KURIKULUM DENGAN VISI DAN MISI	
7	Terdapat dokumen tentang kesesuaian antara kurikulum, kompetensi, visi, dan misi program studi yang lengkap serta rencana implementasi kurikulum yang sistematis.
6	Terdapat dokumen tentang kesesuaian antara kurikulum, kompetensi, visi, dan misi program studi yang lengkap serta rencana implementasi kurikulum namun kurang sistematis.
5	Terdapat dokumen tentang kesesuaian antara kurikulum, kompetensi, visi,

	dan misi program studi yang lengkap serta rencana implementasi kurikulum tetapi tidak sistematis.
4	Terdapat dokumen tentang kesesuaian antara kurikulum, kompetensi, visi, dan misi program studi yang lengkap namun belum ada rencana implementasi kurikulum.
3	Terdapat dokumen tentang kesesuaian antara kurikulum, kompetensi, visi, dan misi program studi namun tidak lengkap.
2	Tidak terdapat dokumen tertulis yang menyatakan kesesuaian antara kurikulum, kompetensi, visi, dan misi program studi.
1	Tidak terdapat kesesuaian antara kurikulum, kompetensi, visi, dan misi program
E. KESESUAIAN KURIKULUM DENGAN PERKEMBANGAN IPTEKS BIDANG PENDIDIKAN DANKEBUTUHAN MASYARAKAT.	
7	Terdapat dokumen lengkap yang menunjukkan bahwa kurikulum sesuai dengan perkembangan IPTEKS bidang pendidikan dan kebutuhan masyarakat serta mekanisme penyesuaian kurikulum secara berkala.
6	Terdapat dokumen lengkap yang menunjukkan bahwa kurikulum sesuai dengan perkembangan IPTEKS bidang pendidikan dan kebutuhan masyarakat serta mekanisme penyesuaian kurikulum tetapi tidak secara berkala.
5	Terdapat dokumen lengkap yang menunjukkan bahwa kurikulum sesuai dengan perkembangan IPTEKS bidang pendidikan dan kebutuhan masyarakat, namun tidak ada mekanisme penyesuaian kurikulum.
4	Terdapat dokumen yang menunjukkan bahwa kurikulum c u k u p sesuai dengan Perkembangan IPTEKS bidang pendidikan tetapi belum sesuai dengan kebutuhan masyarakat.
3	Terdapat dokumen yang menunjukkan bahwa kurikulum sesuai dengan perkembanganIPTEKS bidang pendidikan tetapi kurang lengkap dan belum sesuai dengankebutuhan masyarakat.
2	Terdapat dokumen yang menunjukkan bahwa kurikulum tidak sesuai dengan perkembangan IPTEKS bidang pendidikan dan kebutuhan masyarakat.
1	Tidak terdapat dokumen yang mendasari pengembangan kurikulum.
F. BEBAN SATUAN KREDIT SEMESTER (SKS) PROGRAM SARJANA	
7	Beban belajar mahasiswa 144 – 160 sks.
6	Beban belajar mahasiswa lebih dari 160 sks.
5	Beban belajar mahasiswa 134 – 143 sks.
4	Beban belajar mahasiswa 124 – 133 sks.
3	Beban belajar mahasiswa 114 – 123 sks.
2	Beban belajar mahasiswa 104 – 113 sks

1	Beban belajar mahasiswa kurang dari 104 sks.

Data yang telah dianalisis selanjutnya dilakukan penilaian berdasarkan range berikut ini:

Range Nilai	Konversi Angka Mutu Kualifikasi
≤ 2.00	Perbaikan menyeluruh dan mendesak
2.01- 3.00	Perbaikan Mayor
3.01- 4.00	Perbaikan minor
4.01- 5.00	Cukup
5.01- 6.00	Baik
6.01-7.00	Sangat Baik

Instrumen Monitoring dan Evaluasi Proses Pembelajaran Dosen

IDENTITAS DOSEN

Nama Dosen yang Dinilai	:	
NIP/NIDN	:	
Mata Kuliah	:	

Petunjuk

Berilah penilaian secara jujur, objektif, dan penuh tanggung jawab terhadap dosen Saudara.

Penilaian dilakukan terhadap aspek-aspek dalam tabel berikut dengan
cara melingkari angka (1-5) pada kolom skor.

1 = sangat tidak baik/sangat rendah/tidak pernah
2 = tidak baik/rendah/jarang
3 = biasa/cukup/kadang-kadang
4 = baik/tinggi/sering
5 = sangat baik/sangat tinggi/selalu

No	Standar	Indikator	Skor				
			1	2	3	4	5
1	Isi pembelajaran	Tingkat kedalaman dan keluasan materi pembelajaran mengacu pada deskripsi capaian pembelajaran lulusan dari KKNI					
		Materi pembelajaran dituangkan dalam bahan kajian dalam bentuk bahan ajar					
		Materi kuliah disusun oleh kelompok dosen dalam satu bidang ilmu, dengan memperhatikan perkembangan IPTEKS.					
2	Proses Kegiatan Pembelajaran	Memenuhi karakteristik proses pembelajaran yang bersifat:interaktif, holistic, integrative,saintifik, konteks- tual, tematik, efektif,kolaboratif dan berpusat pada mahasiswa.					

		Memiliki perencanaan proses pembelajaran (RPS)					
		RPS senantiasa ditinjau serta disesuaikan secara berkala dengan perkembangan IPTEKS					
		Rencana pembelajaran memuat: - nama program studi, nama dan kode mata kuliah,semester, sks, nama dosen pengampu; - capaian pembelajaran lulusan yang dibebankan pada mata kuliah; - kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran untuk memenuhi capaian pembelajaran lulusan;					
		Bahan kajian yang terkait dengan kemampuan yang akan dicapai; - metode pembelajaran; - alokasi waktu; - deskripsi tugas yang harus dikerjakan oleh mahasiswa selama satu semester; - kriteria, indikator, dan bobot penilaian; - daftar referensi yang digunakan.					
		Proses pembelajaran dilaksanakan sesuai rencana pembelajaran					
		Alokasi waktu pembelajaran sesuai dengan bobot sks mata kuliah (termasuk seminar, praktikum, praktik studio, praktik bengkel, praktik					

3	Proses Penilaian Pembelajaran	Penilaian memenuhi prinsip edukatif, prinsip otentik, prinsip objektif, prinsip akuntabel, dan prinsip transparan					
		Hasil akhir penilaian sudah merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrument penilaian yang digunakan					
		Menyusun, menyampaikan, menyepakati tahap, teknik, instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian antara					
		penilai dan yang dinilai sesuai dengan rencana pembelajaran					
		Melaksanakan proses penilaian sesuai dengan tahap, teknik,instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian yang memuat prinsip penilaian					
		Memberikan umpan balik dan kesempatan untuk mempertanyakan hasil penilaian kepada mahasiswa					
		Mendokumentasikan penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa secara akuntabel dan transparan.					
		Pelaksanaan penilaian dilakukan sesuai denganrencana pembelajaran yang dapat dilakukan					

		Pelaporan nilai dilakukan tepat waktu sesuai jadwal yang ditetapkan					
		Hasil penilaian diumumkan kepada mahasiswa setelah satu tahap pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran.					

Instrumen Monitoring Dan Evaluasi Pengembangan Kurikulum

- Identitas kurikulum

  Nama kurikulum :.....

  Periode kurikulum :.....

  Program studi :.....

  Nama kaprodi : .....

- Identitas dan pelaksanaan monitoring dan evaluasi

  Nama Asesor Internal : .....

  Tanggal pelaksanaan : .....

  Waktu pelaksanaan : .....

  Tempat pelaksanaan : .....

- Instrumen

No	Aspek monitoring dan evaluasi	Skala Penilaian									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Struktur Kurikulum											
1	Struktur kurikulum memiliki Identitas program studi yang jelas dan lengkap										
2	Struktur kurikulum memiliki visi, misi, dan tujuan yang jelas.										
3	Struktur Kurikulum mencerminkan visi dan misi dari universitas yang jelas dan bisa di tunjukkan melalui matakuliah penciri universitas.										
4	Struktur Kurikulum mencerminkan visi dan misi dari Institusi yang jelas dan bisa di tunjukkan melalui mata kuliah penciri Institusi.										
5	Struktur Kurikulum mencerminkan visi dan misi dari program studi yang jelas dan bisa di tunjukkan melalui mata kuliah penciri program studi.										

6	Struktur kurikulum memiliki profil lulusan yang jelas.										
7	Struktur kurikulum memiliki capaian pembelajaran program studi (program *outcome*) yang jelas.										
8	Struktur kurikulum memiliki capaian pembelajaran mata kuliah (program *learning outcome*) yang jelas.										
9	Struktur kurikulum memiliki bahan kajian yang jelas dan tersedia dokumennya.										
10	Struktur kurikulum memiliki peta kurikulum dalam bentuk bagan (bagan keterkaitan prasyarat antar mata kuliah).										
11	Semua mata kuliah dalam kurikulum saling terintegrasi.										
12	Struktur kurikulum memiliki distribusi dan matrik mata kuliah.										
13	Struktur kurikulum memiliki deskripsi mata kuliah yang jelas (menunjukkan jenis mata kuliah: (wajib / pilihan), penciri (Institusi/ program studi), menyebutkan tujuan, bahan kajian, proses perkuliahan, dan menyebutkan sistem penilaian hasil belajar.										
14	Struktur kurikulum memiliki data analisis cara penentuan sks matakuliah.										
15	Struktur Kurikulum memiliki beban sks total untuk program sarjana (144-150 sks);										

16	Struktur Kurikulum memiliki mata kuliah penciri nasional, institusi, dan program studi										
17	Struktur Kurikulum menyiratkan proses capaian pembelajaran mata kuliah (program *learning outcome*) yang jelas.										
18	Capaian Pembelajaran/kompentensi lulusan dirumuskan secara jelas dan diterjemahkan dalam kurikulum										
19	Capaian pembelajaran memuat aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan										
20	Capaian Pembelajaran mencakup keterampilan umum, kemampuan khusus serta pengetahuan										
21	Capaian Pembelajaran jelas, mencerminkan persyaratan *stakeholders*										
22	Struktur Kurikulum menunjukkan keseimbangan yang baik antara keterampilan umum, khusus dan pengetahuan										
23	Mata kuliah memberikan kontribusi yang jelas terhadap capaian pembelajaran										
24	Struktur Kurikulum menunjukkan keluasan dan kedalaman mata kuliah										
25	Struktur Kurikulum menunjukkan mata kuliah dasar, mata kuliah menengah, program khusus dan mata kuliah tugas akhir (skripsi), tesis atau disertasi										

26	Isi kurikulum diperbaharui sesuai peraturan, sesuai dengan kesepakatan asosiasi keilmuan/profesi dan kebutuhan stakeholder										
Penggunaan Strategi pembelajaran											
27	Kurikulum Program studi mensiratkan dimilikinya strategi pengajaran dan pembelajaran yang jelas										
28	Penggunaan Strategi pengajaran dan pembelajaran yang tersirat dalam kurikulum memungkinkan mahasiswa untuk mengolah dan menggunakan pengetahuan akademis										
29	Kurikulum Mensiratkan digunakannya Strategi pengajaran dan pembelajaran *student active learning*.										
Penggunaan Kriteria penilaian											
30	Penilaian mahasiswa menggunakan berbagai metode (diagnostic, formatif, sumatif)										
31	Penilaian mahasiswa meliputi kemajuan dan ujian akhir										

32	Penilaian mahasiswa mencerminkan capaian pembelajaran yang diharapkan dalam isi kurikulum										
33	Kriteria penilaian eksplisit, mudah dipahami dan disosialisasikan (akuntabilitas asessmen)										
34	Standar yang diterapkan dalam penilaian dijelaskan eksplisit dan konsisten										
Pengembangan kurikulum											
35	Pengembangan kurikulum melibatkan semua dosen										
36	Pengembangan kurikulum melibatkan alumni										
37	Pengembangan kurikulum melibatkan pengguna lulusan/alumni										
38	Pengembangan kurikulum melibatkan pimpinan Institusi										
39	Pengembangan kurikulum melibatkan konsorsium bidang ilmu / asosiasi profesi										

40	Kurikulum dievaluasi secara berkala sesuai kebutuhan (sekurang-kurangnya 5 tahun sekali)										
41	Umpan balik dari stakeholders digunakan untuk perbaikan kurikulum										
42	Umpan balik terstruktur dari pengguna alumni digunakan untuk perbaikan kurikulum										
43	Umpan balik terstruktur dari mahasiswa digunakan untuk perbaikan kurikulum										
44	Umpan balik terstruktur dari alumni digunakan untuk perbaikan kurikulum										
45	Umpan balik terstruktur dari dosen digunakan untuk perbaikan kurikulum										
46	Umpan balik terstruktur dari tenaga pendidikan digunakan untuk perbaikan kurikulum										

47	Melakukan sosialisasi atau uji publik kurikulum yang dikembangkan										

BAB X
PENUTUP

Proses penyusunan dan evaluasi merupakan kegiatan yang keberlangsungannya dilakukan secara kontinyu, mengingat kurikulum merupakan ujung tombak proses belajar mengajar (PBM) sebuah institusi pendidikan. Dalam rangka memperoleh lulusan pendidikan yang berorientasi pada kemampuan dan keahlian terapan yang berkualitas. Kerja sama dengan stake holder merupakan syarat mutlak pada kegiatan penyusunan dan evaluasi kurikulum.

Penyusunan kurikulum yang sesuai dengan kebutuhan *stakeholder* diharapkan adanya peningkatan kualitas alumni dari Prodi Elektro Mekanika keberlanjutan dari kegiatan ini dilaksanakan dengan mengakomodasi dan memperluas akses ke industri sehingga kebutuhan industri mampu ditangkap dan diakomodir pada revisi kurikulum berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Dikti. (n.d.). *Panduan Ringkas Menyusun Kurikulum Pendidikan Tinggi (KPT)*. 1–16.

Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan. (2016). *Buku Panduan Teknologi Pembelajaran Pendidikan Tinggi Vokasi*.

International Atomic Energy Agency (IAEA). (2014). Nuclear Engineering Education: A Competence Based Approach to Curricula Development. *Technical Report*, *No. NG-T-6*, 55.

Kementrian Riset Teknologi dan Pendidikan Tinggi. (2016). *Penyusunan Kurikulum Pendidikan Vokasi*. 166.

Krathwohl, D. R. (2002). A Revision Of Bloom's Taxonomy Of Educational Objectives. *Theory into Practice*, *41*(4), 302.

Pendidikan, M., Kebudayaan, D. A. N., & Indonesia, R. (2020). *Peraturan Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nomor 03 Tahun 2020 Tentang Standar Nasional Perguruan Tinggi*.

Penyusun, T. (n.d.). *Panduan Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi di Era Industri 4.0*.

Series, I. T. (1996). *Iaea tecdoc series*. *1731*, 2016–2021.

LAMPIRAN RPS

FORMAT RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

	Sekolah Tinggi Teknologi Nuklir - BATAN **Jurusan Teknofisika Nuklir** **Program Studi Elektro Mekanika**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

NAMA MATA KULIAH	KODE MK	BOBOT (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
[Nama Mata Kuliah]	[Kode Mata Kuliah]	[SKS]	[Sms]	[Tanggal]
	Penyusun RPS		Ka PRODI	
	[Nama Penyusun]		[Nama Ketua Prodi]	

Capaian Pembelajaran (CP)	**CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi)**	
	Kode CPL	Isi CPL
	...	
	...	
	CPMK (Capaian Pembelajaran Lulusan Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah)	
	CPMK 1	
	CPMK 2	
	...	
Diskripsi Singkat MK	[Deskripsi singkat Mata Kuliah]	
Bahan Kajian	1. List Bahan Kajian	

	2. ...	
Daftar Referensi	**Utama:** [Referensi Utama] **Pendukung:**	
	1. [Referensi Pendukung] 2. ...	
Media Pembelajaran	**Perangkat lunak:**	**Perangkat keras :**
	[Daftar Perangkat Lunak yang digunakan]	[Daftar Perangkat Keras yang digunakan]
Nama Dosen Pengampu	[List Dosen Pengampu]	
Mata kuliah prasyarat	[List Mata Kuliah Prasyarat]	

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian	Bentuk Pembelajaran	Waktu (menit)	Pengalaman belajar mahasiswa	Kriteria dan Indikator Penilaian	Bobot Nilai
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1		•				**Kriteria:** **Indikator:** Mahasiswa mampu •	

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. Bentuk penilaian: tes dan non-tes.
7. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
8. Metode Pembelajaran: Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
9. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
10. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
11. TM=Tatap Muka, PT=Penugasan terstruktur, BM=Belajar mandiri.