

TEKNOLOGI REKAYASA



PNC
POLITEKNIK NEGERI CILACAP

DOKUMEN KURIKULUM

Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Mekatronika

Politeknik Negeri Cilacap



**Jl. Dr. Soetomo No 1,
Sidakaya**



sekretariat@pnc.ac.id



0282 - 537992

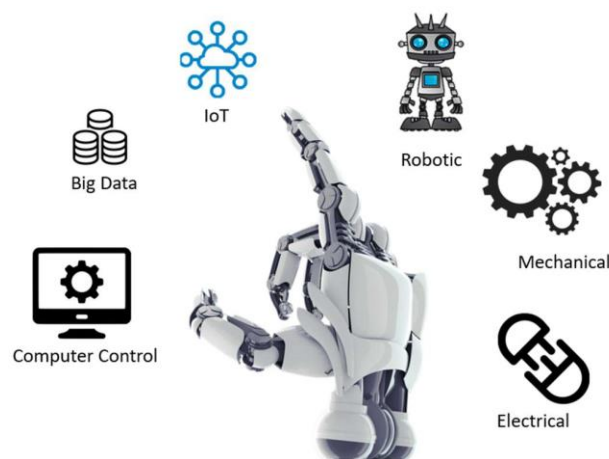


trmk_pnc

1 Pengantar

Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tinggi. Kurikulum harus memuat capaian pembelajaran mengacu pada Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) dan deskripsi level 6 (enam) Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) sesuai Perpres Nomor 8 Tahun 2012, dan yang terstruktur untuk tercapainya tujuan, terlaksananya misi, dan terwujudnya visi keilmuan program studi.

Tuntutan industri yang semakin tinggi menuntut peran pendidikan vokasi untuk mempersiapkan lulusan yang siap memasuki dunia kerja. pendidikan vokasi diharapkan dapat memberi kontribusi nyata dalam mencetak sumber daya manusia (SDM) yang unggul. SDM unggul inilah yang nantinya akan memenangkan persaingan dalam pemenuhan kebutuhan sumber daya yang produktif dan pada akhirnya dapat membawa Indonesia menjadi pemenang di era persaingan global Program studi teknologi rekayasa mekatronika hadir di saat persaingan era globalisasi dan revolusi industri 4.0. Mekatronika merupakan ilmu yang mengkombinasikan secara sinergis rekayasa mekanika, elektronika, dan kontrol. Pada awal perkembangannya, mekatronika hanya mencakup unsur mekanika dan elektronika saja. Dengan ditemukannya mikroprosesor pada tahun 1980an, keilmuan mekatronika menjadi lebih maju dan berkembang. Mekatronika kemudian didukung oleh disiplin ilmu lain diantaranya: embedded system yang memberikan nuansa hardware programming yang menghubungkan mekanik dan elektronik, juga control system yang memberikan kecerdasan buatan kepada sistem tersebut.



Gambar 1.1 Keilmuan Mekatronika

Pendidikan vokasi seharusnya memiliki sinergi untuk kebutuhan industri dan memiliki kemampuan literasi digitalisasi. Kemampuan ini selanjutnya akan dituangkan dalam kurikulum program studi teknik mekatronika yang ditekankan pada kemampuan literasi data, teknologi dan manusia sebagai modal dasar untuk berkiprah di masyarakat. Politeknik Negeri Cilacap melalui

program studi teknologi rekayasa mekatronika akan menjembatani antara civitas akademika dengan kebutuhan industri dengan cara membekali masyarakat tentang wawasan teknologi 4.0 agar terciptanya link and match antara pendidikan vokasi dan industri. Tujuan akhir dari penyusunan kurikulum ini adalah agar masyarakat percaya terhadap pendidikan vokasi di politeknik selain untuk siap kerja di industri, juga siap bersaing di era globalisasi dan perdagangan bebas antar negara yang semakin terbuka.

Mekatronika dan teknologi informasi membutuhkan solusi terbaru di bidang otomasi, oleh karena itu masyarakat khususnya Kabupaten Cilacap harus bersiap untuk dapat bersaing atau unggul dalam bidang aplikasi mekatronika khususnya *energy saving, food and agriculture, dan clean power*. Aplikasi *Energy saving* merupakan aplikasi penyimpanan energi untuk mengurangi konsumsi daya, aplikasi *Food and agriculture* yaitu aplikasi memperkenalkan produksi pada bidang makanan dan pasar agrikultur seperti smart farming untuk mengendalikan dan memonitor kebutuhan perkebunan menggunakan teknologi, sedangkan aplikasi *Clean Power* untuk membangun masyarakat yang mampu berkreasi dalam bidang energi dan aplikasi penyimpanan

Politeknik Negeri Cilacap melalui program studi mekatronika akan mencetak generasi unggul yang mampu berkreasi di bidang aplikasi mekatronika. Tenaga ahli yang mampu merancang dan membangun mesin otomatis didapatkan melalui breakdown profil lulusan teknik mesin sedangkan menggabungkan mesin dengan perangkat sistem kontrol dan elektronik didapatkan dari profil lulusan program studi sejenis yaitu teknik elektronika. keterampilan yang penting dalam bidang mekatronika yang lainnya adalah mampu merancang dan membangun program dan komunikasi data untuk pendukung otomasi industri sehingga dapat diimplementasikan terhadap profil lulusan teknik informatika. Program Studi Mekatronika merupakan program studi dari jurusan teknik elektronika dimana substansi mata kuliah merupakan hasil kolaborasi 3 jurusan yaitu jurusan mesin, elektronika, informatika.

IDENTITAS PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Mekatronika
Unit Pengelola Program Studi : Politeknik Negeri Cilacap
Perguruan Tinggi : Politeknik Negeri Cilacap
Nama Pemimpin Perguruan Tinggi : Riyadi Purwanto, S.T., M.Eng
Alamat : Jln. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap,
Jawa Tengah 53212

Nomor Telepon Kantor : 0282-533329
Alamat Surat Elektronik (e-mail) : sekretariat@pnc.ac.id
Narahubung Perguruan Tinggi : Hendi Purnata, S.Pd., M.T
Alamat : Perumahan Taman Patra Indah Blok B1 No 24,
Cilacap

Nomor Telepon/Telepon Genggam : 081215600349
Alamat Surat Elektronik (e-mail) : hendipurnata@pnc.ac.id

2 Lembaran Pengesahan

	POLITEKNIK NEGERI CILACAP Jalan Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya, Cilacap Telepon: (0282) 533329, Fax: (0282) 537992 Laman: www.pnc.ac.id	Nomor: KPT.2.TE.D3
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: 00 Halaman : ...

Proses	Penanggung Jawab			Tanggal
	Nama	Jabatan	Tanda Tangan	
Perumus	Hendi Purnata	Koordinator Program Studi		
Pemeriksa	Cahyo Trileksono	P4MP		
Persetujuan	Bayu Aji Girawan	Wakil Direktur 1		
Penetapan	Riyadi Purwanto	Direktur		
Pengendalian	Artdhita Fajar Pratiwi	P4MP		

3 Prangkat Kurikulum

3.1 Analisis Konsideran.

3.1.1 Konsideran 1

Dalam *world economy forum future job report* bahwa Indonesia membutuhkan kemampuan dalam bidang informatika seperti AI and ML Specialist, Big Data, Digital Marketing, kemudian dalam bidang mekanik seperti Process Automation Specialist dan bidang elektronik seperti Robotics Engineering. Dari beberapa kemampuan tersebut bahwasanya Indonesia memang memerlukan kemampuan mekatronika yang mencakup mekanik, elektrik dan informatika. Dengan mempersiapkan kemampuan mekatronik, Indonesia akan memiliki sumber daya manusia yang Tangguh dan siap menghadapi tantangan masa depan yang lebih baik.

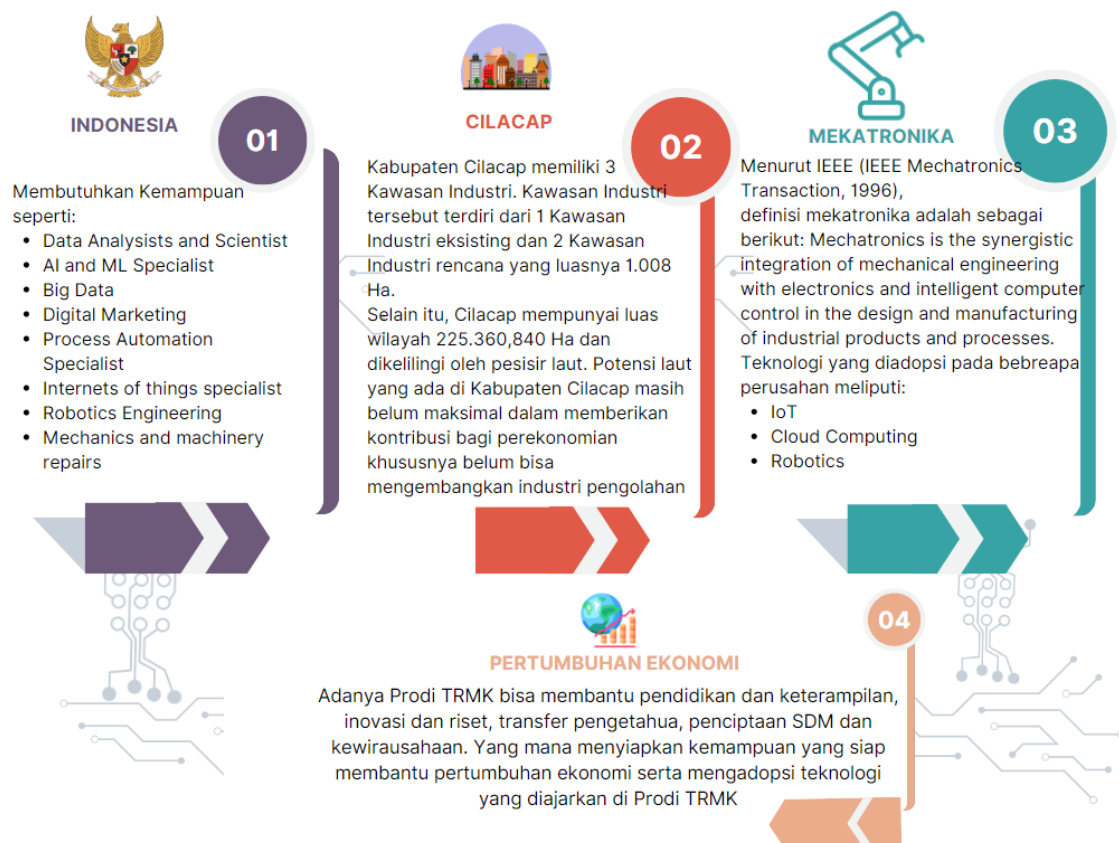
Kabupaten Cilacap memiliki 3 Kawasan Industri. Kawasan Industri tersebut terdiri dari 1 Kawasan Industri eksisting dan 2 Kawasan Industri rencana yang luasnya 1.008 Ha. Infrastruktur untuk bisa memenuhi kebutuhan kawasan industri salah satunya pendidikan untuk bisa menyiapkan tenaga kerja pada bidangnya. Keberadaan industri-industri besar di Kabupaten Cilacap yang meliputi industri pada bidang sumber energi dan ketenagalistrikan seperti PLTU Buntan yang merupakan sumber energi Jawa-Bali dan Cilacap Steam Power Plant (PLTU Karangandri), Sistem instrumentasi pada Industri minyak dan gas seperti PT Kilang Pertamina International (Persero) Unit Pengolahan IV Cilacap yang memasok 34% kebutuhan BBM Nasional, industri semen Solusi Bangun Indonesia, industri pengolahan tepung terigu, industri pengalengan ikan tuna, dan industri-industri besar lainnya.

Selain itu, Cilacap terletak diantara $108^{\circ}4-30^{\circ}$ - $109^{\circ}30^{\circ}30^{\circ}$ garis Bujur Timur dan $7^{\circ}30^{\circ}$ - $7^{\circ}45^{\circ}20^{\circ}$ garis Lintang Selatan, mempunyai luas wilayah 225.360,840 Ha. Potensi laut yang ada di Kabupaten Cilacap masih belum maksimal dalam memberikan kontribusi bagi perekonomian. Meskipun memiliki potensi yang besar, masih banyak nelayan kecil dan menengah yang mengalami kesulitan dalam memasarkan hasil tangkapan mereka. Diperlukan upaya untuk memperbaiki distribusi dan pemasaran hasil tangkapan, serta belum bisa mengembangkan industri pengolahan ikan di Kabupaten Cilacap.

Dengan mempersiapkan Indonesia dan Kabupaten Cilacap menjadi lebih baik lagi, maka kemampuan mekatronika yang memang berfokus kepada elektronik, mekanik, informatika dan kendali akan tepat sasaran yang dibutuhkan oleh Indonesia dan industri. Dengan mengembangkan kompetensi dalam mekatronika, akan tercipta tenaga kerja yang mampu mengintegrasikan teknologi elektronik, mekanik, dan informatika dalam pengembangan sistem dan produk inovatif. Hal ini akan mendukung pertumbuhan sektor industri, mempercepat digitalisasi, dan mendorong transformasi teknologi di berbagai sektor,

seperti manufaktur, energi, pertanian, transportasi, dan lainnya. Dengan kemampuan mekatronika yang kuat, Indonesia dapat menjadi negara yang mandiri dalam menciptakan teknologi terkini dan meningkatkan daya saing global. Kabupaten Cilacap juga akan menjadi pusat pengembangan keahlian mekatronika yang berpotensi memberikan kontribusi besar dalam menggerakkan industri dan ekonomi lokal, serta menciptakan lapangan kerja yang berkualitas.

Mekatronika merupakan multidisiplin ilmu tetapi terdapat beberapa kategori pada kluster industri yang dikatakan spesifik pada keilmuan mekatronika yaitu pada industri otomotif dan aerospace, teknologi energi dan penggunaannya, minyak dan gas, engineering and construction, advanced manufacturing, electronics, dan lain-lain. Pada job family architecture and engineering yang membutuhkan okupasi seperti electrotrchnology engineering, industrial and production engineering, materials engineering dan mechanical engineering. Indonesia teknologi dan impact pada pekerjaan seperti IoT sebesar 59%, Artificial Intelligence sebesar 54% tergolong tinggi dengan keilmuan seperti informatika dan elektronik yang merupakan bidang keilmuan pada program studi teknologi rekayasa mekatronika.



Gambar 3.1 Consideran 1 pada Prodi Mekatronika

Tabel 3.1Siap kerja dan Siap Usaha

Siap Kerja	Siap Usaha
<p>Kebutuhan kemampuan yang meliputi dalam lingkup mekatronika (Mekanik, elektronik, Informatika dan kendali) yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Artificial Intelligent and Machine Learning Specialist (40%) 2. Data Analysts and Scientist (34%) 3. Project Manager (25%) 4. Robot Engineering (19%) 5. Assembly and factory worker (17%) 	<p>Pertumbuhan ekonomi khususnya di Kabupaten Cilacap bisa menyiapkan mahasiswa untuk usaha dalam bidang jasa dan pembuatan system mekatronika dengan kemampuan kepemimpinan dalam project manager.</p>
<p>Kebutuhan teknologi yang diadopsi oleh industry-industri dalam lingkup mekatronika yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. IoT and connected device (59%) 2. Artificial intelligence (e.g. machine learning, neuralnetworks) (54%) 3. Robots, non-humanoid (industrial automation,drones, etc.) (43%) 4. Cloud Computing (42%) 	<p>Serta menjadi konsultan dibidang data analysist dibutuhkan pada tiap-tiap sector industri</p>

3.1.2 Consideran 2

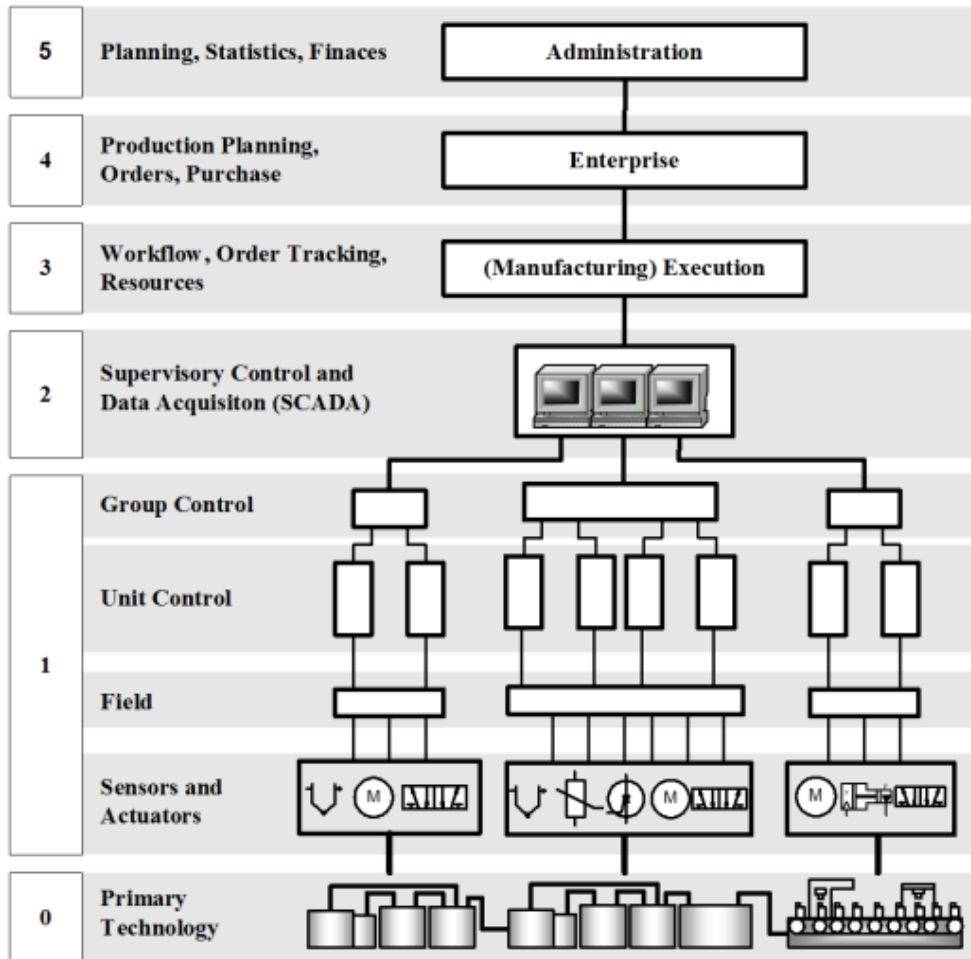
Dari kemampuan yang diberikan untuk menciptakan lulusan yang berkualitas, fokus keilmuan ditekankan pada kemampuan khusus dalam bidang otomasi industri dan robotics. Otomasi industri merupakan sistem yang terintegrasi dari field level yang merupakan sensor dan actuator, kemudian lebel kedua yaitu control level sebagai integrasi antara sensor dan actuator serta level paling tinggi yaitu SCADA level sebagai interaksi antara manusia dan mesin yang lebih harmoni. Sedangkan, robotik merupakan cabang ilmu yang menggabungkan bidang ilmu komputer, teknik mekanika, dan teknik elektronika untuk merancang, membangun, dan mengoperasikan robot. Robotik mencakup pengembangan sistem robotik yang dapat berinteraksi dengan lingkungannya, melakukan tugas-tugas tertentu, dan bahkan mengambil keputusan secara mandiri. Kedua cabang ilmu merupakan serumpun dan bisa menjadi spesialis dibidangnya masing-masing. Pada analisa consideran ini merupakan perbandingan antara beberapa kampus yang telah menjalani program studi dan pelaksanaan kurikulumnya. Berikut beberapa perbandingan CPL.

Tabel 3.2 Hasil Perbandingan dari Benchmark Kurikulum

CPL		
POLMAN Bandung	PENS	POLIJE
Berfokus kepada nano teknologi dan Otomasi	berfokus kepada robotic dan automasi yang mana	Berfokus kepada CAD dan CAM, PLC, HMI,

CPL		
POLMAN Bandung	PENS	POLIJE
	didalamnya terdapat input, proses output	
	Keahlian dibidang Robotik dan Otomasi	Keahlian dibidang Pertanian dan Otomasi

LEVEL



Gambar 3.2 Hirarki Otomasi Industri

Dari struktur mata kuliah diatas maka bisa diringkas seperti table di bawah ini.

Tabel 3.3 Struktur Mata Kuliah dari Prodi Sejenis

Semester	Struktur Mata Kuliah		
	POLMAN Bandung	PENS	POLIJE
Semester 1	Dasar mekatronika	Dasar mekatronika	Dasar mekatronika
Semester 2	Tingkatan dasar mekatronika	Tingkatan dasar mekatronika	Tingkatan dasar mekatronika
Semester 3	Field Instrument Untuk otomasi	Tingkatan dan Field Instrumen untuk Otomasi industry	Intermediate Elektrikal dan Mekanikal
Semester 4	HMI untuk otomasi industry	Tingkatan lebih tinggi dari semester	Field Instrument Untuk otomasi

Semester	Struktur Mata Kuliah		
	POLMAN Bandung	PENS	POLIJE
		sebelumnya yaitu otomasi industry	
Semester 5	Tingkatan untuk perangkat elektronik dan desain pembuatan otomasi industry	Focus bidang Robotik	Tingkatan Field Instrument Untuk otomasi Fokus bidang agroteknologi
Semester 6	Pembuatan dan Implementasi produk	Pra-Implementasi	Pra Implementasi
Semester 7 & 8	Implementasi dan penggunaan metode yang lebih advanced	Implementasi dan penggunaan metode yang lebih advanced	Implementasi

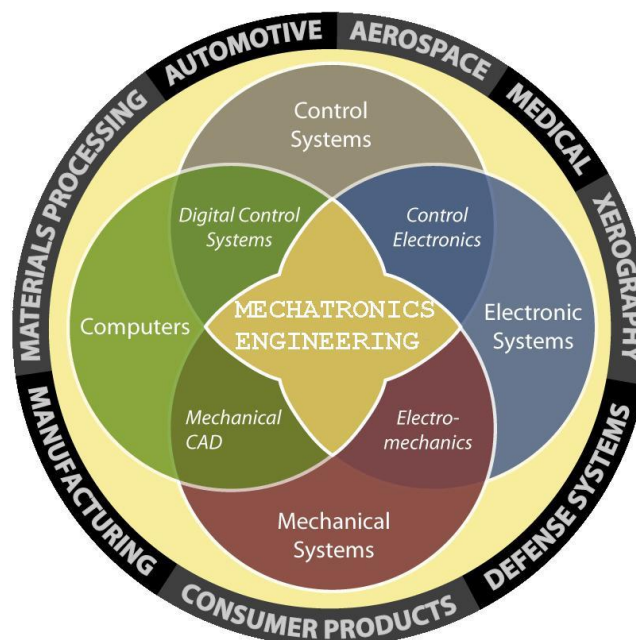
Pada struktur mata kuliah yang disebutkan di atas, terdapat penjelasan mengenai perkembangan dan penekanan pada keilmuan mekatronika dalam setiap semester. Semester 1 fokus pada konsep mekatronika dengan penekanan pada mekanik, elektronik, dan informatika. Pada semester 2, pemahaman mekatronika ditingkatkan ke tingkat yang lebih lanjut. Pada semester 3, diajarkan hirarki pertama otomasi industri, yaitu level perangkat lapangan (field instrument) yang meliputi sensor dan aktuator. Polije memiliki pendekatan yang berbeda dengan tingkat yang lebih matang dalam pondasi mekatronika. Pada semester 4, karakteristik ketiga politeknik tersebut berbeda-beda. POLMAN Bandung sudah mencapai level keempat, yaitu SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) dan HMI (Human-Machine Interface), sedangkan PENS fokus pada level kontrol, dan Polije baru memasuki sistem otomasi industri pada perangkat lapangan. Semester 5 memiliki pemfokusan bidang yang berbeda-beda. POLMAN Bandung lebih fokus pada otomasi industri dengan perancangan dan pembuatan sistem otomasi industri, sementara PENS fokus pada robotic, dan Polije pada agroteknologi. Pada semester 6, ketiga politeknik tersebut memiliki kesamaan dalam pra-implementasi dan beberapa proyek untuk pelaksanaan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM). Semester 7 dan 8 merupakan tahap implementasi dari keilmuan yang diperoleh dari semester 1 hingga 6 untuk menyelesaikan Proyek Akhir.

Pada struktur mata kuliah proaogram studi sejenis di Polman memiliki total 61 mata kuliah dengan jumlah SKS sebanyak 144, sementara pens memiliki 59 mata kuliah dengan total 148 SKS. Di sisi lain, Polije memiliki 54 mata kuliah dengan total 144 SKS. Semua program studi vokasi ini dengan beragam mata kuliah dengan keahlian khususnya mengacu pada otomasi industri.

3.1.3 Consideran 3

Dari analisis consideran pertama yang membutuhkan kemampuan informatika untuk pengolahan data menjadi analisis dan ilmuwan, serta analisis considera kedua dengan adanya keilmuan otomasi industri, terlihat bahwa perkembangan ilmu pengetahuan yang sering diadopsi oleh industri terjadi pada sistem otomasi, robotik, Internet of Things (IoT), dan kecerdasan buatan (AI). Pada analisis ini, penekanan lebih diberikan pada kemampuan untuk memenuhi kebutuhan industri otomasi, AI, dan robotik, serta kemampuan yang dapat dimanfaatkan oleh lulusan untuk menganalisis data dan mengimplementasikan sistem mekatronika.

Dari analisis di atas, dapat disimpulkan bahwa keilmuan mekatronika yang berfokus pada mekanik, elektronik, informatika dan kendali dapat diimplementasikan dalam sistem otomasi industri untuk memanfaatkan potensi yang ada di masing-masing daerah dan robotika untuk pengembangan sistem yang berguna bagi lingkungan. Contohnya, Polije dapat memanfaatkan keahlian mekatronika dalam industri pertanian, sedangkan Polman dapat menggabungkan mekatronika dengan nanoteknologi dan robotik. Analisis ini menunjukkan bahwa dengan menekankan keilmuan otomasi industri dan memanfaatkan potensi industri perikanan di daerah Cilacap, dapat menciptakan peluang yang berpotensi untuk mengembangkan sektor industri dan meningkatkan pertumbuhan ekonomi.



Gambar 3.3 Keilmuan dari Mekatronika(<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=18314501>, Kevin Craig, 1995)

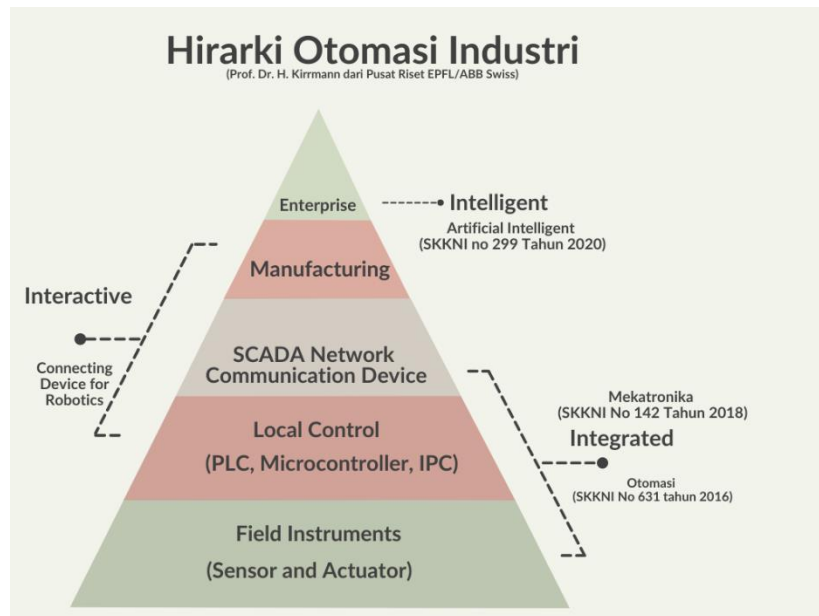
Selain itu, dalam era pasca pandemi atau endemik ini, lulusan perlu disiapkan untuk dapat beradaptasi dan mengatasi tantangan yang kompleks, seperti perubahan lingkungan akibat perubahan iklim, dinamika ekonomi dalam bidang bioteknologi, serta pertumbuhan

populasi global yang cepat. Kemampuan yang harus dimiliki lulusan tidak hanya terbatas pada kemampuan kognitif, tetapi juga meliputi kemampuan meta-kognitif, seperti berpikir kritis, berpikir kreatif, kemampuan belajar secara mandiri (learning to learn), dan kemampuan mengatur diri (self-regulation), yang menjadi landasan untuk pengembangan kemampuan lainnya. Selain itu, lulusan juga harus memiliki keterampilan sosial dan emosional, seperti empati, efikasi diri, dan kemampuan berkolaborasi, serta keterampilan fisik dalam memanfaatkan informasi dan teknologi komunikasi. Dalam analisis di atas, terlihat jelas bahwa lulusan harus memiliki keseluruhan kemampuan ini agar dapat bersaing secara kompetitif di tingkat nasional maupun global.

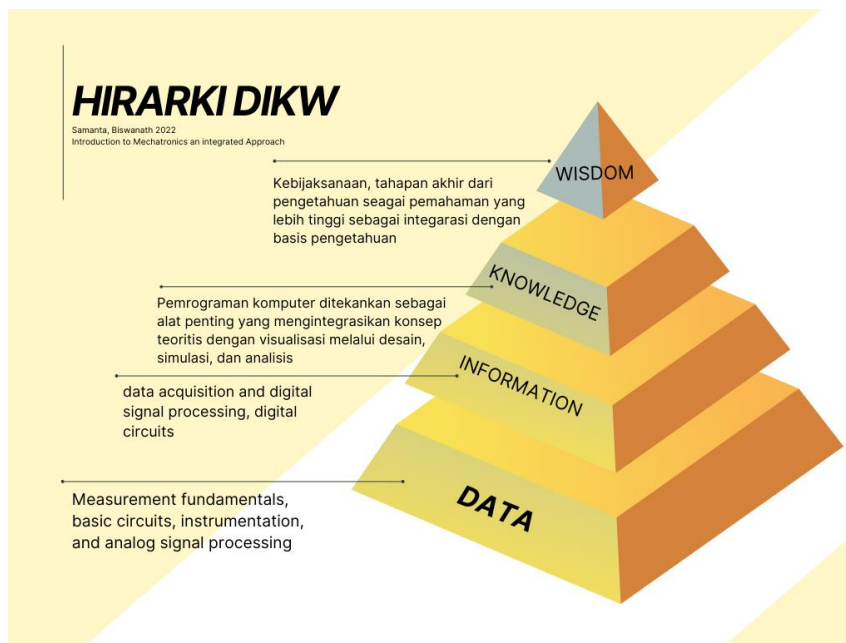


Gambar 3.4 Perbandingan kemampuan dan keahlian yang dibutuhkan

Dari kemampuan dan keahlian di atas maka, dapat dirumuskan kompetisi utama dari Program Studi teknologi Rekayasa Mekanika ini yaitu ahli dari bidang mekatronika yang memiliki keahlian AI, Robot dan IoT dengan Intelligent, integrated dan interactive. Tetapi untuk tidak melebar kejauhan maka difokuskan pada Otomasi dan Robot dengan dibekali juga keilmuan AI serta IoT yang mendasarkan skema okopansi yang ada di Indonesia.



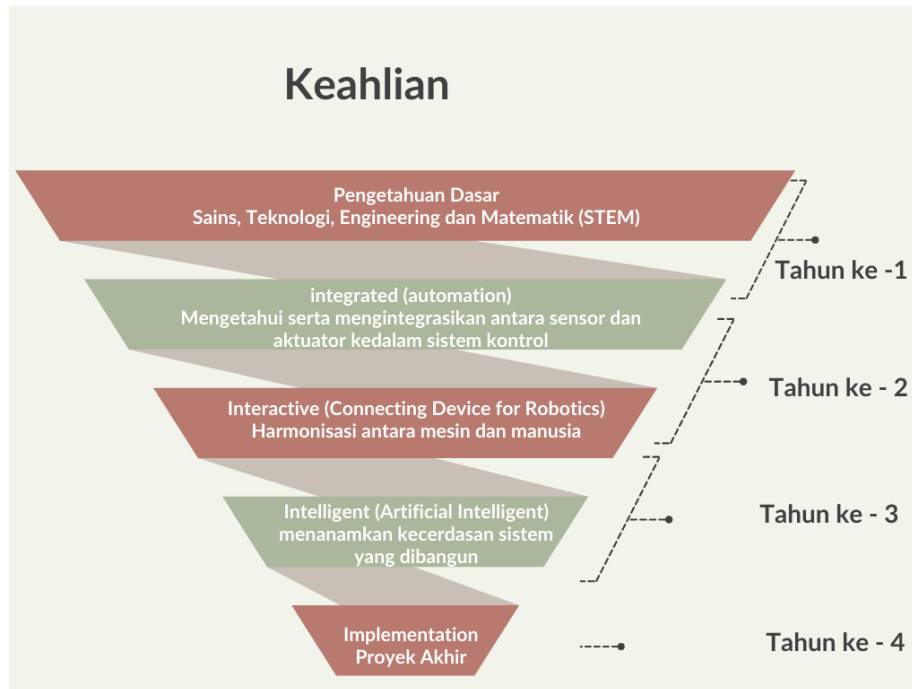
Gambar 3.5 Keilmuan Mekatronika



Gambar 3.6 Hirarki DIKW

Hirarki DIKW (Data, Informasi, Pengetahuan, Kebijakan) memiliki peran krusial dalam bidang mekatronika. Saat data diambil dari berbagai sensor dan perangkat mekatronika, langkah pertama dari hierarki ini terjadi. Namun, nilai sejati muncul saat data diubah menjadi informasi yang bermakna melalui analisis dan pemrosesan. Informasi ini mengarah pada pengetahuan yang lebih mendalam, di mana prinsip-prinsip fundamental dari mekanika, elektronika, dan pemrograman diaplikasikan untuk merancang dan mengembangkan sistem mekatronika yang canggih. Namun, puncak yang diinginkan dari hierarki DIKW adalah kebijakan (wisdom). Kebijakan diperoleh ketika pengetahuan ini digunakan untuk mengambil keputusan strategis yang cerdas dalam merancang,

mengoptimalkan, dan mengoperasikan sistem mekatronika. Dengan memahami implikasi jangka panjang dari keputusan ini dan mengintegrasikan pengetahuan lintas disiplin, para profesional mekatronika mampu mencapai inovasi yang signifikan dan memberikan kontribusi nyata pada kemajuan teknologi dalam berbagai bidang aplikasi, dari otomasi industri hingga perawatan kesehatan canggih.



Gambar 3.7 Keahlian Tiap tahun pada Prodi TRMK

Dalam rentang waktu empat tahun, tujuan utama adalah mencetak Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki keahlian di bidang elektronik, mekanik, informatika, dan teknologi kendali, menjadikan mereka ahli dalam ranah otomasi dan robotik. Tahun pertama dimulai dengan penguatan pengetahuan dasar, mengokohkan fondasi yang diperlukan. Tahun kedua, fokus bergeser ke integrasi, di mana mahasiswa mulai memahami dan mengintegrasikan sensor dan aktuator ke dalam sistem kontrol. Pada tahun ketiga, mahasiswa terlibat dalam pengembangan sistem yang lebih kompleks, memperdalam interaksi antara sensor dan menjalankan harmonisasi antara mesin dan aspek manusia. Tahun keempat menandai langkah signifikan dalam penerapan kecerdasan buatan dalam sistem, menghasilkan sistem yang semakin pintar dan adaptif. Puncak perjalanan ini adalah proyek akhir, di mana mahasiswa memanfaatkan seluruh tingkatan pembelajaran, mulai dari pengetahuan dasar hingga kecerdasan buatan, untuk mengimplementasikan solusi otomasi dan robotik yang nyata, mencerminkan kemahiran mereka dalam pendekatan berjenjang dari dasar hingga aplikasi canggih.

3.1.4 Consideran 4

Dengan Tingkat penguasaan pengetahuan sesuai Standar Isi Pembelajaran dengan level kuaifikasi 6 yaitu menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan dan keterampilan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan dan keterampilan tersebut secara mendalam, serta Kata kunci untuk rumusan ketrampilan khusus Mengaplikasikan, mengkaji, membuat desain, memanfaatkan IPTEKS dalam menyelesaikan masalah prosedural. Berdasarkan analisis dari consideran 1 sampai consideran 3, didapatkan rumusan rancangan Curriculum Program Level (CPL). Ilmu keilmuan yang terdapat pada Otomasi dan Robotik dibekali dengan pengetahuan dasar mekatronika, seperti elektronika, mekanika, informatika, dan kendali. Keilmuan ini akan menjadi dasar kurikulum yang akan diimplementasikan dalam visi misi program studi teknologi rekayasa mekatronika.

LEVEL	GRADASI PENGETAHUAN Minimal yang harus dikuasai dalam deskripsi KKNi	Kesetaraan	LEVEL	GRADASI KEMAMPUAN KERJA minimal dalam deskripsi KKNi	Kesetaraan
9	falsafah	S3	9	Pendalaman dan perluasan IPTEKS, riset multi-transdisiplin	S3
8	Teori	S2	8	Mengembangkan IPTEKS melalui riset inter/multi disiplin, inovasi, teruji.	S2
7	Teori dan teori aplikasi	Profesi	7	Mengelola sumber daya, menerapkan, minimal setara standar profesi, mengevaluasi, pengembangan strategis organisasi.	Profesi
6	konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara mendalam	S1/D4	6	Mengaplikasikan, mengkaji, membuat desain, memanfaatkan IPTEKS, menyelesaikan masalah.	S1/D4
5	konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum	D3	5	menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas, memilih berbagai metode	D3
4	prinsip dasar bidang keahlian tertentu	D2	4	menyelesaikan tugas berlingkup luas dan kasus spesifik, memilih metode baku	D2
3	pengetahuan operasional yang lengkap, prinsip-prinsip serta konsep umum	D1	3	melaksanakan serangkaian tugas spesifik,	D1
2	pengetahuan operasional dasar dan pengetahuan faktual bidang kerja yang spesifik	Lulusan SMA	2	melaksanakan satu tugas spesifik	Lulusan SMA
1	pengetahuan faktual		1	melaksanakan tugas sederhana, terbatas, bersifat rutin, dibawah pengawasan langsung	

Gambar 3.8 Gradasi KKNi pada Jenjang Pendidikan

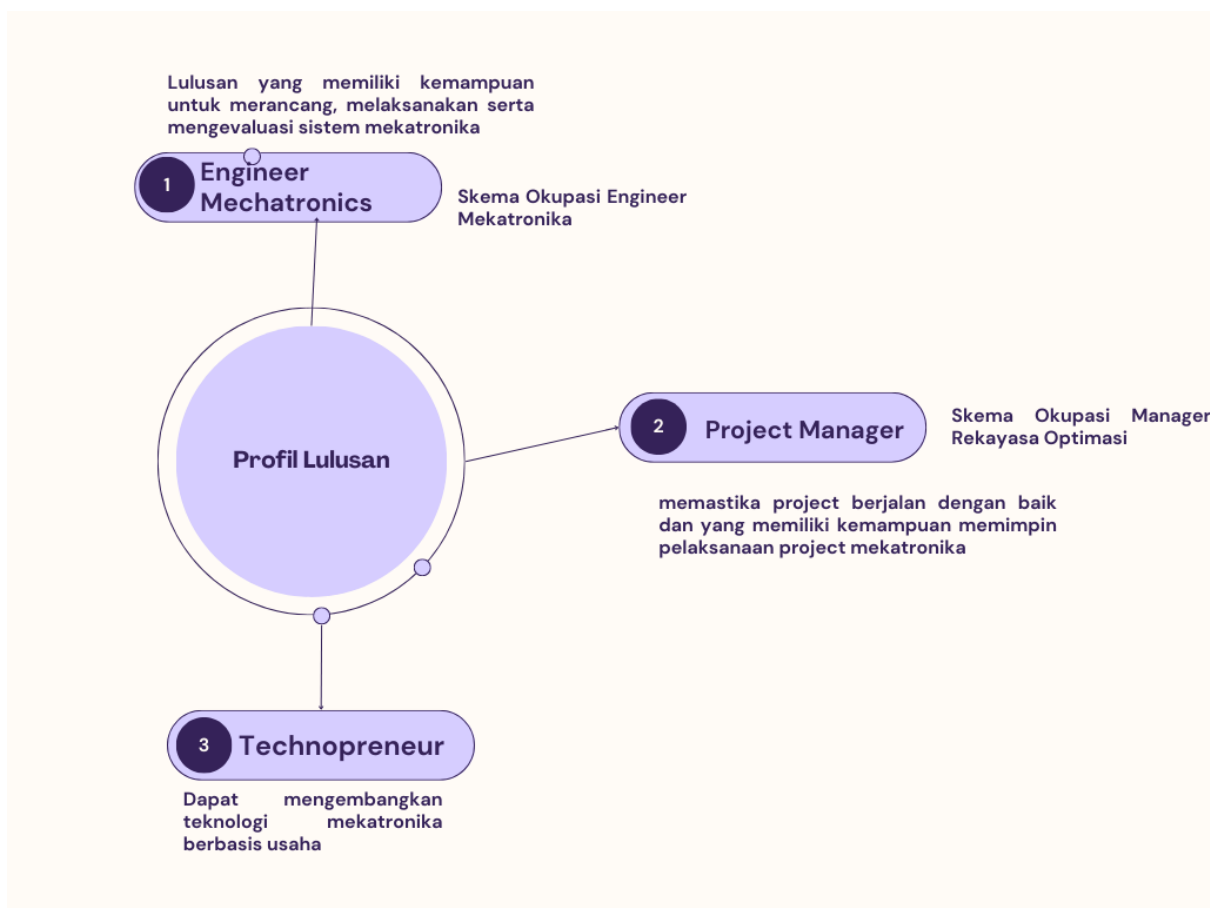
Kurikulum diimplementasikan sebagai penunjang yang strategis untuk mencapai visi dan misi program studi, dengan memberikan pendekatan pembelajaran yang komprehensif dan mendalam dalam bidang teknologi rekayasa mekatronika. Di dalam kehidupan perkuliahan, program studi memiliki visi dan misi yang menjadi kompas bagi setiap langkah dan keputusan yang diambil. Visi sebagai gambaran masa depan yang diidamkan, dan misi sebagai tujuan-tujuan strategis yang menjadi fokus pengembangan. Dalam konteks program studi, visi dan misi menjadi landasan utama dalam menghasilkan lulusan yang berkualitas dan siap menghadapi tuntutan dunia industri. Berikut rancangan visi dan misi Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika.

Tabel 3.4 Visi Keilmuan Prodi Teknonlogi Rekayasa Mekatronika

	PNC	Prodi TRMK
Visi Keilmuan	“Menjadi perguruan tinggi yang unggul dan berkontribusi bagi masyarakat”	Menjadi program studi yang bisa berkontribusi bagi masyarakat dalam bidang otomasi dan Robotika

3.2 Capaian Pembelajaran Lulusan

Dalam era dinamis ini, Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika bertujuan untuk melahirkan lulusan yang siap menghadapi tantangan masyarakat dan dunia kerja yang terus berkembang. Kami berkomitmen untuk mempersiapkan para lulusan dengan landasan pendidikan yang kokoh dan kemampuan lintas disiplin dalam bidang elektronik, mekanik, informatika, dan teknologi kendali. Melalui pendekatan berjenjang yang mencakup pengetahuan dasar, integrasi teknologi, interaksi manusia-mesin, dan kecerdasan buatan, para lulusan kami akan menjadi agen perubahan yang mampu mengaplikasikan solusi otomasi dan robotik yang inovatif, serta berperan dalam memajukan masyarakat dan dunia industri dengan penuh kompetensi dan etika profesional.



Gambar 3.9 Profil Lulusan

Tabel 3.5 Profil Lulusan

Profil Lulusan	Deskripsi	Kemampuan
Engineer Mechatronics	Lulusan yang memiliki kemampuan untuk merancang, melaksanakan serta mengevaluasi sistem mekatronika	Mampu menerapkan konsep matematika teknik, kinematika, elektronika, manufaktur, dan perancangan rekayasa mekatronika
		Mampu merancang proyek teknologi rekayasa mekatronika dengan cara analisa rangkaian elektronika, mekanik, informatik dan kendali dalam lingkup jasa dan produk
		Mampu memilih komponen sensor dan aktuator dengan menerapkan teknik akuisisi data dan metode pengolahan sinyal dalam bidang otomasi dan robotik
		Mampu memodelkan sistem elektronik, mekanik, informatik dan kendali secara matematis dalam menerapkan dan pengembangan bidang otomasi dan robotik
		Mampu menerapkan metode mekatronika dengan cara konsep statik, kinematika, dinamik, kekuatan bahan, standar teknik dan proses manufaktur untuk menerapkan rancang bangun, karakterisasi, analisis dan identifikasi permasalahan pada bidang otomasi dan robotik
		Mampu menerapkan sistem otomasi dengan metode sistem kendali konvensional dan modern untuk menghasilkan sistem yang cerdas, adaptif dan robust
		Mampu mengaplikasikan perangkat dari sistem otomasi industry kedalam perangkat lunak (firmware) yang berbasis IoT dengan memperhatikan desain, data, konektivitas, serta keamanan perangkat untuk menghasilkan sistem otomasi yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun.
		Mampu untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.

Profil Lulusan	Deskripsi	Kemampuan
		Mampu menguasai konsep teknik karakterisasi, analisis, dan interpretasi data/informasi serta identifikasi permasalahan untuk mengembangkan sistem otomasi dan robotika berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dan metodologi yang telah diakui benar dan baik.
		Mampu menguasai konsep komunikasi data berbasis internet untuk dapat mengintegrasikan antar piranti kedalam sistem mekatronika sebagai komunikasi antar piranti
Project Manager	Lulusan yang memiliki kemampuan dalam penanganan project berjalan dengan baik dan lulusan yang memiliki kemampuan memimpin pelaksanaan project mekatronika	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya
		Mampu merancang proyek rekayasa mekatronika dengan menggunakan perangkat desain untuk menghasilkan rancangan sistem mekatronika dalam bidang otomasi dan robotik yang mempertimbangkan faktor ekonomis, standar regulasi, ergonomis pada proses manufaktur
		mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
		Mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.
		Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya
		mampu memelihara efektivitas hubungan di tempat kerja dengan menerapkan komunikasi yang baik secara lisan maupun tertulis
		Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur
Technopreneur		Mampu menguasai teori kebutuhan pasar dengan memanfaatkan inovasi teknologi mekatronika kepada masyarakat/mitra yang membutuhkan

Profil Lulusan	Deskripsi	Kemampuan
	Lulusan yang memiliki kemampuan dalam mengembangkan usaha berbasis teknologi mekatronika	<p>Mampu menguasai pengetahuan operasional rencana bisnis yang berbaur teknologi bidang mekatronika dan mengimplementasikan sebagai peluang yang bermanfaat bagi masyarakat.</p> <p>Mampu untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.</p>

Tabel 3.6 Capaian Pembelajaran Lulusan

SIKAP	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	Pengetahuan
<p>A. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa</p> <p>B. dan mampu menunjukkan sikap religius;</p> <p>C. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;</p> <p>D. Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</p> <p>E. Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;</p> <p>F. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</p> <p>G. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta</p>	<p>A. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan</p> <p>B. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur;</p> <p>C. 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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi</p> <p>D. Mampu menyusun hasil kajian tersebut diatas dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi</p>	<p>A. Mampu menerapkan sains, technology, engineering and matematika (STEM) ke dalam proyek teknologi rekayasa mekatronika untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang otomasi dan robotik</p> <p>B. Mampu merancang proyek rekayasa mekatronika dengan menggunakan perangkat desain untuk menghasilkan rancangan sistem mekatronika dalam bidang otomasi dan robotik yang mempertimbangkan faktor ekonomis, standar regulasi, ergonomis pada proses manufaktur</p> <p>C. Mampu merancang proyek teknologi rekayasa mekatronika dengan cara analisa rangkaian elektronika, mekanik, informatik dan kendali dalam lingkup jasa dan produk</p> <p>D. Mampu memilih komponen sensor dan aktuator dengan menerapkan teknik akuisisi data dan metode pengolahan</p>	<p>A. Mampu menguasai konsep matematika teknik, kinematika, elektronika, manufaktur, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan komponen, bagian, dan sistem manufaktur dari skala kecil hingga skala besar</p> <p>B. Mampu menguasai pengetahuan operasional lengkap dalam bidang mekanika, elektronik, informatik dan kendali untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang otomasi dan robotik secara mendalam</p> <p>C. Mampu menguasai konsep teoritis dari prinsip sistem kendali elektronik berbasis mikrokontroler, mikroporsessor dan aplikasi sejenisnya</p> <p>D. Mampu menguasai konsep teoritis teknik perancangan dan analisis sistem otomasi industri, mulai dari penguasaan terhadap jenis-jenis piranti elektronika ,</p>

SIKAP	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	Pengetahuan
<p>kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</p> <p>H. Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara.</p> <p>I. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</p> <p>J. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</p> <p>K. Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan;</p>	<p>desain, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi</p> <p>E. Mampu mengambil keputusan secara tepat berdasarkan prosedur baku, spesifikasi desain, persyaratan keselamatan dan keamanan kerja dalam melakukan supervisi dan evaluasi pada pekerjaannya</p> <p>F. Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya</p> <p>G. Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya</p> <p>H. mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan</p>	<p>sinyal dalam bidang otomasi dan robotik</p> <p>E. Mampu memodelkan sistem elektronik, mekanik, informatik dan kendali secara matematis dalam menerapkan dan pengembangan bidang otomasi dan robotik</p> <p>F. Mampu menerapkan metode mekatronika dengan cara konsep statik, kinematika, dinamik, kekuatan bahan, standar teknik dan proses manufaktur untuk menerapkan rancang bangun, karakterisasi, analisis dan identifikasi permasalahan pada bidang otomasi dan robotik</p> <p>G. Mampu menerapkan sistem otomasi dengan metode sistem kendali konvensional dan modern untuk menghasilkan sistem yang cerdas, adaptif dan robust.</p> <p>H. Mampu mengaplikasikan perangkat dari sistem otomasi industry kedalam perangkat lunak (firmware) yang berbasis IoT dengan memperhatikan desain, data, konektivitas, serta keamanan perangkat untuk menghasilkan sistem</p>	<p>sensor, actuator, PLC/mikrokontroler, hingga software interface, untuk kemudian membuat, memodifikasi dan mengaplikasikannya dalam bidang mekatronika</p> <p>E. Mampu menguasai konsep analisa mekanis secara terstruktur menggunakan teknologi mutakhir berbasis kecerdasan buatan dalam pemeliharaan model yang telah dibangun sesuai dengan permasalahan mekatronika.</p> <p>F. Mampu menguasai konsep teknik karakterisasi, analisis, dan interpretasi data/informasi serta identifikasi permasalahan untuk mengembangkan sistem otomasi dan robotika berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dan metodologi yang telah diakui benar dan baik.</p> <p>G. Mampu menguasai konsep komunikasi data berbasis internet untuk dapat mengintegrasikan antar piranti kedalam sistem mekatronika sebagai komunikasi antar piranti</p>

SIKAP	Keterampilan Umum	Keterampilan Khusus	Pengetahuan
	<p>I. mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</p> <p>J. Mampu menggunakan Bahasa Internasional baik secara lisan maupun secara tertulis</p> <p>K. Mampu bekerja dalam tim lintas disiplin dan lintas budaya.</p>	<p>otomasi yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun.</p> <p>I. mampu memelihara efektivitas hubungan di tempat kerja dengan menerapkan komunikasi yang baik secara lisan maupun tertulis</p> <p>J. Mampu membangun skenario model AI dari sistem konvensional yang akan diubah menjadi sistem cerdas yang mencakup pengolahan data yang akan masuk kedalam sistem kendali untuk menghasilkan sistem yang selaras dengan kebutuhan manusia.</p> <p>K. Mampu untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.</p>	<p>H. Mampu menguasai teori kebutuhan pasar dengan memanfaatkan inovasi teknologi mekatronika kepada masyarakat/mitra yang membutuhkan</p> <p>I. Mampu menguasai pengetahuan operasional rencana bisnis yang berbau teknologi bidang mekatronika dan mengimplementasikan sebagai peluang yang bermanfaat bagi masyarakat.</p>

Tabel 3.7 Keterkaitan Keterampilan Khusus dengan Pengetahuan

DOMAIN PENGETAHUAN PADA CPL		KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	KK7	KK8	KK9	KK10	KK11	DOMAIN KETERAMPILAN KHUSUS PADA CPL	
P1	Mampu menguasai konsep matematika teknik, kinematika, elektronika, manufaktur, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan komponen, bagian, dan sistem manufaktur dari skala kecil hingga skala besar	KK1		KK3						KK9			KK1	Mampu menerapkan sains, technology, engineering and matematika (STEM) ke dalam proyek teknologi rekayasa mekatronika untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang otomasi dan robotik
P2	Mampu menguasai pengetahuan operasional lengkap dalam bidang mekanika, elektronik, informatik dan kendali untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang otomasi dan robotik secara mendalam	KK1	KK2	KK3		KK5	KK6			KK9			KK2	Mampu merancang proyek rekayasa mekatronika dengan menggunakan perangkat desain untuk menghasilkan rancangan sistem mekatronika dalam bidang otomasi dan robotik yang mempertimbangkan faktor ekonomis, standar regulasi, ergonomis pada proses manufaktur
P3	Mampu menguasai konsep teoritis dari prinsip sistem kendali elektronik berbasis mikrokontroler, mikroporsessor dan aplikasi sejenisnya	KK1	KK2	KK3		KK5	KK6			KK9			KK3	Mampu merancang proyek teknologi rekayasa mekatronika dengan cara analisa rangkaian elektronika, mekanik, informatik dan kendali dalam lingkup jasa dan produk

DOMAIN PENGETAHUAN PADA CPL		KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	KK7	KK8	KK9	KK10	KK11	DOMAIN KETERAMPILAN KHUSUS PADA CPL	
P4	Mampu menguasai konsep teoritis teknik perancangan dan analisis sistem otomasi industri, mulai dari penguasaan terhadap jenis-jenis piranti elektronika, sensor, aktuator, PLC/mikrokontroler, hingga software interface, untuk kemudian membuat, memodifikasi dan mengaplikasikannya dalam bidang mekatronika	KK1		KK3	KK4	KK5				KK9			KK4	Mampu memilih komponen sensor dan aktuator dengan menerapkan teknik akuisisi data dan metode pengolahan sinyal dalam bidang otomasi dan robotik
P5	Mampu menguasai konsep analisa mekanis secara terstruktur menggunakan teknologi mutakhir berbasis kecerdasan buatan dalam pemeliharaan model yang telah dibangun sesuai dengan permasalahan mekatronika.	KK1		KK3	KK4	KK5	KK6			KK9	KK10		KK5	Mampu memodelkan sistem elektronik, mekanik, informatik dan kendali secara matematis dalam menerapkan dan pengembangan bidang otomasi dan robotik
P6	Mampu menguasai konsep teknik karakterisasi, analisis, dan interpretasi data/informasi serta identifikasi permasalahan untuk mengembangkan sistem otomasi dan robotika berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dan metodologi yang telah diakui benar dan baik.	KK1		KK3	KK4	KK5	KK6			KK9		KK11	KK6	Mampu menerapkan metode mekatronika dengan cara konsep statik, kinematika, dinamik, kekuatan bahan, standar teknik dan proses manufaktur untuk menerapkan rancang bangun, karakterisasi, analisis dan identifikasi permasalahan pada bidang otomasi dan robotik
P7	Mampu menguasai konsep komunikasi data berbasis internet untuk dapat mengintegrasikan antar	KK1		KK3		KK5	KK6			KK9			KK7	Mampu menerapkan sistem otomasi dengan metode sistem kendali konvensional

DOMAIN PENGETAHUAN PADA CPL		KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	KK7	KK8	KK9	KK10	KK11	DOMAIN KETERAMPILAN KHUSUS PADA CPL
	piranti kedalam sistem mekatronika sebagai komunikasi antar piranti												dan modern untuk menghasilkan sistem yang cerdas, adaptif dan robust.
P8	Mampu menguasai teori kebutuhan pasar dengan memanfaatkan inovasi teknologi mekatronika kepada masyarakat/mitra yang membutuhkan	KK1		KK3	KK4	KK5	KK6	KK7		KK9			KK8 Mampu mengaplikasikan perangkat dari sistem otomasi industry kedalam perangkat lunak (firmware) yang berbasis IoT dengan memperhatikan desain, data, konektifitas, serta keamanan perangkat untuk menghasilkan sistem otomasi yang bisa diakses kapanpun dan dimanapun.
P9	Mampu menguasai pengetahuan operasional rencana bisnis yang berbaur teknologi bidang mekatronika dan mengimplementasikan sebagai peluang yang bermanfaat bagi masyarakat.	KK1		KK3		KK5	KK6	KK7	KK8	KK9			KK9 mampu memelihara efektivitas hubungan di tempat kerja dengan menerapkan komunikasi yang baik secara lisan maupun tertulis
													KK10 Mampu membangun skenario model AI dari sistem konvensional yang akan diubah menjadi sistem cerdas yang mencakup pengolahan data yang akan masuk kedalam sistem kendali untuk menghasilkan sistem yang selaras dengan kebutuhan manusia.

DOMAIN PENGETAHUAN PADA CPL		KK1	KK2	KK3	KK4	KK5	KK6	KK7	KK8	KK9	KK10	KK11	DOMAIN KETERAMPILAN KHUSUS PADA CPL	
													KK11	Mampu untuk bertanggung jawab kepada masyarakat dan mematuhi etika profesi dalam menyelesaikan permasalahan teknik.

3.3 Bahan Kajian Pendukung CPL

Dalam rangka meraih capaian pembelajaran yang berkualitas, penting bagi mahasiswa Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika untuk memahami dan menguasai Body of Knowledge (BOK) yang meliputi empat pilar utama, yaitu elektronik, mekanik, informatika, dan kendali. BOK ini menjadi landasan komprehensif yang akan memberikan dasar kuat dalam penerapan konsep, teori, dan praktik dalam menghadapi tantangan nyata dalam bidang otomasi dan robotik. Dengan menginternalisasi BOK ini, mahasiswa akan dapat mengembangkan keterampilan lintas disiplin yang esensial untuk menghasilkan solusi inovatif dan efektif, serta berperan aktif dalam memajukan kemajuan teknologi dan industri dalam era global yang dinamis



Gambar 3.10 Body of knowledge Prodi TRMK

Dalam upaya menyelaraskan capaian pembelajaran yang optimal, mata kuliah di Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika dirancang dengan mengacu pada empat pilar utama dalam Body of Knowledge (BOK), yakni elektronik, mekanik, informatika, dan kendali. Setiap mata kuliah dibedakan berdasarkan keilmuan yang mendasari BOK ini, memastikan bahwa para mahasiswa mendapatkan pemahaman mendalam dalam setiap disiplin dan mampu mengintegrasikan pengetahuan lintas bidang untuk menyelesaikan masalah kompleks

alam otomasi dan robotik. Dengan demikian, mata kuliah dalam program ini menjadi instrumen efektif dalam membangun fondasi pengetahuan yang kokoh dan mempersiapkan mahasiswa untuk mengejar keunggulan kompetitif dalam dunia kerja yang semakin dinamis.

Tabel 3.8 Bahan Kajian Pendukung CPL

Pilar Utama	Kode BOK	Bahan Kajian
Elektronik	BOK.1	<ul style="list-style-type: none"> - Sirkuit Listrik dan Elektronika Analog - Sistem Elektronik Digital dan Mikrokontroler - Sistem Sensor dan Pendeteksi - Komunikasi Data dan Jaringan Elektronik - Pengolahan Sinyal dan Pengendalian Elektronik
Mekanik	BOK.2	<ul style="list-style-type: none"> - Mekanika Benda Padat dan Dinamika - Bahan Material dan Kekuatan Material - Desain Mekanik dan Konstruksi - Mekatronika dalam Desain Sistem Mekanis - Pengukuran dan Instrumentasi Mekanik
Informatik	BOK.3	<ul style="list-style-type: none"> - Pemrograman dan Struktur Data - Pengembangan Aplikasi Berbasis Web dan Mobile - Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola - Basis Data dan Sistem Informasi - Teknik Kecerdasan Buatan dalam Sistem Informasi
Kendali	BOK.4	<ul style="list-style-type: none"> - Teori Sistem dan Analisis Kontrol - Pengendalian PID dan Teknik Kontrol Lanjutan - Sistem Kendali Digital dan Implementasi Mikrokontroler - Kendali Adaptif dan Kecerdasan Buatan dalam Sistem Kendali - Aplikasi Kendali dalam Robotika dan Otomasi Industri

Tabel 3.9 Pembentukan Mata Kuliah

Domain CPL	Kode BOK	Pokok Bahasan	Usulan Nama Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Kategori mk		
					BS	Pr	CD
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		
P1	BOK.1	Konsep Dasar Teknologi, Dampak Teknologi pada Berbagai Bidang, Tren dan Inovasi Teknologi, Mengkaji Etika dan Dampak Sosial Teknologi, Teknologi dalam Konteks Pekerjaan dan Industri, Wawasan tentang Transformasi Digital dan Revolusi Industri 4.0:	Wawasan Teknologi Vokasional	Konsep Wawasan Teknologi Pendidikan Pengantar Vokasional	V V		
	BOK.2	Sifat dan Karakteristik Bahan untuk Otomasi dan Robotik	Ilmu bahan	Ilmu material	V		
	BOK.1	Konsep Dasar Matematika untuk Teknik, Matematika dalam Pemecahan Masalah Teknik, dan Menafsirkan Hasil Matematika dalam Konteks Teknik,	Matematika Teknik	Matematika Dasar Matematika Terapan	V V		
	BOK.1	eri rangkaian listrik dan elektronika dasar. Komponen elektronika seperti resistor, kapasitor, induktor, dan transistor. Menguasai jenis-jenis elektronik, karakteristik, prinsip kerja dan dalam listrik industri	Elektronik dan Listrik Elektronika Digital Pengukuran Listrik Industri	Rangkaian Listrik Sinyal dan sistem Instalasi Industri Instrumentasi Pengukuran	V V	V V V V	
	BOK.2	Teknik manufaktur dan proses produksi. Mekanisme dan sistem mekanik.	Kinematik dan dinamik	Kinematik, Statistik dan dinamik	V	V	
	BOK.2	Konsep Gambar Teknik dan Standar yang Berlaku, menggambar Proyeksi dan Perspektif dari Model Mekanikal, Menggambar Detil dan Spesifikasi Teknis dan Menggambar Sketsa Konsep Awal, Menggambar Rencana Montase dan BOM (Bill of Materials)	Gambar Teknik CAD/CAM CNC	Gambar Teknik CAD/CAM CNC		V V V	

Domain CPL (1)	Kode BOK (2)	Pokok Bahasan (3)	Usulan Nama Mata Kuliah (4)	Nama Mata Kuliah (5)	Kategori mk		
					BS	Pr	CD
					(6)		
P2	BOK.3	Pemrograman pada Sistem Tertanam, Perangkat Pengembangan dan Debugging Algoritma Kontrol	Informatik	Pemrograman Pemrograman Lanjut	V	V	
	BOK.4	Prinsip Dasar Sistem Kendali, Respons Sistem Kendali, sistem Kendali Sederhana	Kendali	Sistem Kendali	V	V	
	BOK.4	Konsep Dasar Otomasi Industri, Jenis-jenis Sistem Otomasi Industri, Mampu Memprogram Sistem Otomasi Industri, Sensor dan Aktuator dalam Sistem Otomasi Industri:	Otomasi	Otomasi Industri	V	V	
	BOK.4	Konsep Dasar Robotika, Pemrograman Robot dan Membangun Robot, Kinerja dan Performa Robot, Mengoptimalkan Algoritma Kontrol Robot	Robotik	Robotika	V	V	
P3	BOK.3	sistem kendali elektronik berbasis mikrokontroler, mikroporsessor dan aplikasi sejenisnya.	Mikrokontroler	Mikrokontroler dan mikroprosesor	V	V	
P4	BOK.4	Sistem otomasi industry dan robotika meliputi sensor, actuator, PLC dan Software interface untuk perancangan sistem	Sistem terintegrasi Sensor dan Aktuator	Pengukuran sinyal dan sistem terpadu Sensor dan Aktuator	V	V	
P5	BOK.3 BOK.4	Meknisme terstruktur dan mendalam menggunakan teknologi mukhtahir	Kecerdasan Buatan Dinamika kendaraan	Kecerdasan Buatan Dinamika kendaraan dan pengendalian Sistem terbenam	V	V	
			Embedded sistem		V	V	
P6	BOK.2	Konsep system mekanik pneumatik, elektronik dan software interface untuk menyelesaikan permasalahan	Konsep produksi pneumatik	Teknologi presisi dan produksi Pneumatik dan hidrolis			

Domain CPL	Kode BOK	Pokok Bahasan	Usulan Nama Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	Kategori mk		
					BS	Pr	CD
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		
	BOK.2 BOK.3 BOK.4	mengembangkan sistem otomasi dan robotika berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa dan metodologi yang telah diakui benar dan baik. Dinamika kendaraan dengan system yang berpindah	Metodologi Sistem Kendali Tingkat Tinggi Robotika Tingkat Tinggi Desain Sistem Mekanika	Metodelogi penelitian Kendali Adaptif Desain Mesin Lanjut Robotika Lanjut Sistem Bertingkat Desain SIstem Mekanika	V		
P7	BOK.3	Mengintegrasikan Perangkat Keras dan Perangkat Lunak (Firmware) untuk Device IoT dari instalasi dan pengambilan data	IoT sistem	Komunikasi Data berbasis internet	V		
P8	BOK.1 BOK.2 BOK.3 BOK.4	menguasai teori kebutuhan pasar	Kewirausahaan Sistem proyek	Technopreuner Manejemen Proyek	V V		
P9	BOK.1 BOK.2 BOK.3 BOK.4	menguasai pengetahuan operasional rencana bisnis	Etika Profesi Proyek akhir	Etika Profesi Proyek Akhir	V	V	

3.4 Struktur Mata Kuliah, Bobot SKS dan Durasi Program

3.4.1 Struktur Mata Kuliah

Setelah memahami komposisi Body of Knowledge (BOK) yang terdiri dari empat pilar keilmuan, langkah selanjutnya adalah menentukan nama-nama mata kuliah yang tidak hanya selaras dengan BOK dan ruang lingkup keilmuan, tetapi juga merefleksikan visi keilmuan yang menekankan pada otomasi dan robotik. Selain itu, pencari khas program ini akan diintegrasikan, di mana setiap mata kuliah akan diarahkan menuju capstone design yang menggabungkan elemen-elemen penting dari keempat pilar keilmuan, menghasilkan keterampilan praktis dan aplikatif dalam bidang otomasi dan robotik. Tabel

3.10 Pengelompokan Keilmuan dengan Mata Kuliah

Keilmuan	Mata Kuliah
Elektro	Rangkaian Listrik
	Praktikum Alat Ukur dan Pengukuran
	Instalasi Industri
	Pengukuran Sinyal dan Sistem Terpadu
	Praktek Rangkaian Listrik
	Pengukuran Sinyal dan Sistem Terpadu
	Praktek Instalasi Industri
	Praktikum Pneumatik dan Hidrolik
	Etching PCB
Informatika	Sistem Tertanam
	Praktik Pemrograman
	Komunikasi data berbasis internet
	Praktek Komunikasi data berbasis internet
	Pemrograman Lanjut
	Praktik sistem tertanam
	Mikrokontroler dan mikroprosesor
Mekanik	Mekanika dan Material Teknik
	Mekanika Kekuatan Material
	Praktek Gambar Teknik
	Gambar Teknik 2
	Bengkel Manufaktur
	Peraktek CAD/CAM
	Elemen Mesin 1
	Praktik CNC
	Desain 3D
Sistem Kendali	Sistem Kendali
	Praktik Sistem Kendali
	Kecerdasan Buatan
	Praktek Kecerdasan Buatan

	Sensor dan Aktuator
	Praktek Sensor dan Aktuator
	PLC
Sikap dan Keterampilan Umum	Pendidikan Vokasional
	Matematika Dasar
	Bahasa Inggris Teknik
	Konsep dan Wawasan Teknologi
	Matematika Terapan
	K3 dan Hukum Ketenagakerjaan
	Metodelogi penelitian
	Pancasila
	Kewarganegaraan
	Public Speaking
	Etika Profesi
	Bahasa Indonesia
	Agama
	Otomasi
Praktek Otomasi Industri	
Sistem Bertingkat	
Desain Mesin Lanjut	
Teknologi Produksi dan Presisi	
Workshop Mekatronika	
Robotika	Robotika
	Praktek Robotika
	Kendali Adaptif
	Praktek Kendali Adaptif
	Workshop Robotika Lanjut
	Robotika Lanjut
	Workshop Sistem Benam
Penciri	Teknologi produksi dan presisi
	Manajemen proyek
	Desain Sistem Mekatronika
	Technopreunership
Capstone Design	Proposal
	Proyek Akhir
	Magang

3.4.2 Bobot SKS

Penyusunan struktur mata kuliah berdampak langsung pada pengaturan bobot SKS mata kuliah yang ditetapkan. Setiap komponen dalam struktur mengandung porsi yang mencerminkan bobot pengetahuan dan keterampilan yang akan diakuisisi oleh mahasiswa. Selanjutnya, proses menggali kedalaman mata kuliah dilakukan dengan menganalisis bobot SKS dari domain Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) mulai dari P1 hingga P9. Informasi tersebut menjadi landasan untuk merumuskan Bahan Kajian serta capaian pembelajaran yang disusun dengan memperhatikan tingkatan taksonomi Bloom. Dalam tiap domain CPL, angka-angka akan diakumulasikan sesuai dengan tingkatan taksonomi Bloom yang relevan, kemudian matriks Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) akan diterapkan pada setiap mata kuliah. Jumlah akumulasi ini selanjutnya dihitung totalnya dan dibagi dengan angka 144, yang merupakan total SKS yang dialokasikan untuk program studi sarjana terapan. Hasil perhitungan ini menentukan jumlah SKS yang akan diterapkan dalam struktur mata kuliah, memastikan keselarasan antara tujuan pembelajaran dan pengalokasian beban belajar bagi mahasiswa.

Tabel 3.11 Penentuan Bobo tsks DAN Durasi Program

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P1	Konsep Rangkaian Listrik, Hukum-hukum Dasar Rangkaian Listrik, Rangkaian Seri dan Paralel, Rangkaian Listrik dengan Komponen Pasif, Rangkaian Listrik dengan Sumber Arus dan Tegangan	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar tentang rangkaian listrik dan komponen-komponennya. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	2,2	Rangkaian Listrik
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan menerapkan hukum-hukum dasar dalam rangkaian listrik, seperti hukum Ohm dan hukum Kirchhoff. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis dan menghitung rangkaian seri dan paralel menggunakan hukum Kirchhoff dan hukum Ohm. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat menganalisis rangkaian listrik yang mengandung komponen pasif, seperti resistor, kapasitor, dan induktor. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menganalisis rangkaian listrik yang mengandung sumber arus dan tegangan, termasuk sumber arus dan tegangan AC dan DC. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			21		
P4	Prinsip Kerja Alat Ukur, Alat Ukur Elektronik, Sinyal Gelombang, Generator Fungsi, Pengukuran pada Rangkaian Elektronik:	Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip kerja alat ukur seperti multimeter, osiloskop, dan generator fungsi. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	1,90	Praktikum Alat dan Pengukuran
		Mahasiswa dapat menggunakan alat ukur elektronik seperti multimeter untuk mengukur tegangan, arus, dan resistansi dalam rangkaian elektronik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengamati sinyal gelombang menggunakan osiloskop dan menjelaskan karakteristik sinyal. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan generator fungsi untuk menghasilkan sinyal gelombang dengan frekuensi dan amplitudo tertentu. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melakukan pengukuran pada rangkaian elektronik dengan menggunakan alat ukur yang sesuai. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			18		
P5	Konsep dan Fungsi Instalasi Industri, Komponen Instalasi Listrik	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar instalasi industri dan peranannya dalam kegiatan industri. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	2	Instalasi Industri

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Industri, Prinsip Pengamanan dan Perlindungan Industri, Desain Instalasi Listrik Industri, Sistem Komunikasi Industri, Prinsip Keselamatan dan Kesehatan Kerja dalam Instalasi Industri:	Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan menyebutkan komponen utama dalam instalasi listrik industri seperti transformator, panel distribusi, dan motor listrik. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip pengamanan dan penggunaan perangkat pengaman seperti MCB dan MCCB dalam instalasi industri untuk melindungi dari gangguan dan kerusakan. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat merancang dan menerapkan sistem distribusi daya serta pemilihan komponen instalasi listrik seperti transformator dan panel distribusi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengintegrasikan jaringan dan sistem komunikasi data untuk pemantauan dan pengendalian proses di instalasi industri. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memahami prinsip keselamatan dan kesehatan kerja dalam instalasi industri serta menerapkan langkah-langkah pencegahan risiko kecelakaan. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
			18		
P4	Konsep Sinyal dan Sistem pada Elektronika Digital: Komponen Elektronika Digital dan Pengukuran Sinyalnya: Prinsip Pengolahan Sinyal dalam Elektronika Digital: Pengolahan Sinyal dalam Elektronika Digital: Pengukuran Sinyal pada	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar tentang sinyal dan sistem pada elektronika digital serta penerapannya dalam berbagai rangkaian digital. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	3	Pengukuran Sinyal dan Sistem Terpadu
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi berbagai komponen elektronika digital dan melakukan pengukuran sinyal digital pada rangkaian. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar pengolahan sinyal dalam elektronika digital, termasuk teknik pemrosesan sinyal dan analisis spektral. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Rangkaian Elektronika Digital: Teknik Pengukuran pada Elektronika Digital: Konsep Sistem Terpadu: Sistem Terpadu dalam Pengukuran dan Kontrol: Sistem Terpadu:	Mahasiswa dapat menerapkan teknik pengolahan sinyal digital, seperti filtering dan analisis spektral, dalam pengolahan sinyal elektronika digital secara praktis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis data hasil pengukuran sinyal pada rangkaian elektronika digital dan mengambil kesimpulan dari hasil analisis tersebut. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknik pengukuran pada berbagai rangkaian elektronika digital untuk mendapatkan data yang akurat dan reliabel. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar tentang sistem terpadu dan integrasi antara rangkaian elektronika digital dengan sistem lainnya. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat menerapkan sistem terpadu untuk pengukuran dan kontrol berbagai variabel dalam suatu sistem secara otomatis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang sistem terpadu dengan memilih dan mengintegrasikan komponen elektronika digital dan sistem lainnya secara efektif. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			32		
P1	Konsep Rangkaian Listrik: Mengukur Tegangan, Arus, dan Resistansi: Rangkaian Seri dan Paralel:	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar tentang rangkaian listrik dan komponen-komponennya. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	2	Praktek Rangkaian Listrik
		Mahasiswa dapat menggunakan multimeter untuk mengukur tegangan, arus, dan resistansi dalam rangkaian listrik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Rangkaian Resistor, Kapasitor, dan Induktor: Rangkaian Listrik dalam Aplikasi Sehari-hari:	Mahasiswa dapat menganalisis dan menerapkan rangkaian seri dan paralel serta mengukur tegangan dan arus dalam rangkaian tersebut. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menganalisis dan menerapkan rangkaian dengan resistor, kapasitor, dan induktor serta mengukur dan menghitung nilai-nilai komponen dalam rangkaian tersebut. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menerapkan konsep rangkaian listrik dalam perangkat elektronik dan aplikasi sehari-hari serta mengamati dan menganalisis rangkaian dalam perangkat tersebut. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			20		
P4	Sinyal Digital: Sistem Terpadu: Data Pengukuran dan Mengambil Kesimpulan: Simulasi Sistem Terpadu: Menyusun Laporan Praktikum:	Mahasiswa dapat melakukan pengukuran dan analisis sinyal digital menggunakan alat ukur elektronika digital untuk mengamati karakteristik sinyal, waktu, dan frekuensi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Praktek Pengukuran Sinyal dan Sistem Terpadu
		Mahasiswa dapat merancang dan menerapkan sistem terpadu dengan mengintegrasikan rangkaian elektronika digital dan sistem lainnya serta melakukan pengukuran dan pengendalian variabel dalam sistem secara otomatis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis data hasil pengukuran dan pengendalian dari sistem terpadu, serta mengambil kesimpulan mengenai kinerja sistem berdasarkan data yang diperoleh. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat melakukan simulasi sistem terpadu menggunakan perangkat lunak simulasi elektronika digital untuk menguji kinerja sistem sebelum implementasi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat menyusun laporan praktikum yang jelas dan sistematis berisi hasil pengukuran, analisis, dan kesimpulan dari kegiatan praktikum pengukuran sinyal dan sistem terpadu. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			21		
P5	Alat Ukur pada Instalasi Listrik Industri: Teknik Instalasi Listrik Industri: Teknik Instalasi Listrik Industri: Parameter Listrik: Pengamanan dan Perlindungan dalam Sistem Otomasi Industri:	Mahasiswa dapat menggunakan alat ukur seperti multimeter, tang ampere, dan klem ampere untuk melakukan pengukuran pada instalasi listrik industri. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Praktek Instalasi Industri
		Mahasiswa dapat menerapkan teknik instalasi kabel, perangkat proteksi, dan perangkat kontrol dalam rangkaian listrik industri dengan benar dan aman. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknik instalasi kabel, perangkat proteksi, dan perangkat kontrol dalam rangkaian listrik industri dengan benar dan aman. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melakukan pengukuran dan analisis parameter listrik seperti tegangan, arus, dan daya pada instalasi listrik industri untuk mengamati karakteristik dan kinerja sistem. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengimplementasikan perangkat pengaman dan perlindungan dalam sistem otomasi industri untuk memastikan keamanan dan keandalan sistem. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			20		
P1	Desain PCB untuk Etching: Proses Etching PCB:	Mahasiswa dapat mempersiapkan desain PCB yang akan dietching dengan menggunakan perangkat lunak desain PCB seperti Eagle atau Altium. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)Menrapkan Proses Transfer Gambar:	4	1	Etching PCB

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat melakukan proses etching PCB dengan aman dan tepat menggunakan larutan etching yang sesuai. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan proses transfer gambar dari film etching ke papan sirkuit cetak dengan menggunakan metode fotoresist atau transfer panas. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			12		
P6	Konsep Dasar Sistem Tertanam: Komponen dan Arsitektur Sistem Tertanam: Prinsip Pemrograman Sistem Tertanam: Pemrograman Sistem Tertanam: Kinerja Sistem Tertanam dan Algoritma Kontrol pada Sistem Tertanam:	Mahasiswa dapat menjelaskan konsep dasar sistem tertanam, termasuk karakteristik, kelebihan, dan batasan dari sistem tertanam. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Sistem Tertanam
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi komponen-komponen utama dan arsitektur dari sistem tertanam, termasuk prosesor, perangkat input/output, dan sistem operasi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menjelaskan prinsip dasar pemrograman sistem tertanam, termasuk teknik pengembangan perangkat lunak, integrasi perangkat keras, dan pengelolaan sumber daya terbatas. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat menerapkan pemrograman pada sistem tertanam menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai dan memprogram perangkat keras untuk menjalankan tugas tertentu. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis kinerja sistem tertanam, termasuk respons waktu, throughput, dan konsumsi daya untuk mengevaluasi efisiensi sistem. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang dan memahami algoritma kontrol pada sistem tertanam untuk mengatur perilaku sistem	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		berdasarkan input dan kondisi yang berubah. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)			
			23		
P1	Pemrograman pada Sistem Tertanam: Perangkat Pengembangan dan Debugging: dan Algoritma Kontrol: Keamanan dan Kehandalan Program: Masalah dan Troubleshooting:	Mahasiswa dapat menerapkan pemrograman pada sistem tertanam menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, termasuk memprogram perangkat keras dan mengintegrasikannya dengan perangkat lunak. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Praktik Pemrograman
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat pengembangan dan debugging seperti IDE (Integrated Development Environment) dan emulator untuk mengembangkan dan menguji program pada sistem tertanam. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memahami algoritma kontrol pada sistem tertanam dan mengimplementasikannya dalam kode program untuk mengatur perilaku sistem berdasarkan input dan kondisi yang berubah. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengimplementasikan langkah-langkah keamanan dan kehandalan dalam program untuk melindungi sistem tertanam dari potensi ancaman dan menghadapi kemungkinan kegagalan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan mengatasi masalah yang muncul dalam pemrograman sistem tertanam, termasuk melakukan troubleshooting dan debugging untuk mencari sumber kesalahan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			20		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P9	Protokol dan Teknologi Komunikasi Internet: Arsitektur dan Komponen Jaringan Internet: Konfigurasi dan Pengaturan Jaringan: Kinerja Jaringan Internet: Uji Coba dan Pengujian Aplikasi Web:	Mahasiswa dapat menjelaskan berbagai protokol dan teknologi yang digunakan dalam komunikasi data berbasis internet, termasuk TCP/IP, HTTP, DNS, dan teknologi jaringan nirkabel. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Komunikasi data berbasis internet
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi arsitektur dan komponen jaringan internet, termasuk server, router, switch, dan perangkat jaringan lainnya. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan konfigurasi dan pengaturan pada jaringan internet, termasuk pengaturan alamat IP, subnetting, dan konfigurasi perangkat jaringan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis kinerja jaringan internet, termasuk latensi, throughput, dan packet loss untuk mengidentifikasi masalah dan meningkatkan performa jaringan. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat melakukan uji coba dan pengujian terhadap aplikasi web untuk memastikan kinerja dan fungsionalitasnya sesuai dengan kebutuhan pengguna. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			20		
P9	Konfigurasi Jaringan Internet: Keamanan Jaringan Internet: Protokol dan Teknologi Komunikasi Internet: Perangkat Pengembangan dan Emulator: dan Aplikasi Web:	Mahasiswa dapat mengidentifikasi konfigurasi jaringan internet, termasuk pengaturan alamat IP, subnetting, dan konfigurasi perangkat jaringan seperti router dan switch. (Tingkatan: pemahaman - Angka: 4)	3	2	Praktek IoT
		Mahasiswa dapat mengimplementasikan langkah-langkah keamanan dalam jaringan internet, termasuk konfigurasi firewall, VPN (Virtual Private Network), dan enkripsi data untuk melindungi jaringan dari ancaman keamanan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Uji Coba dan Pengujian Aplikasi Web:	Mahasiswa dapat menerapkan protokol dan teknologi komunikasi internet, seperti TCP/IP, HTTP, dan DNS dalam lingkungan praktikum untuk melakukan komunikasi data. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat pengembangan dan emulator untuk mengembangkan dan menguji program dalam lingkungan komunikasi data berbasis internet. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan aplikasi web dalam praktikum menggunakan bahasa pemrograman dan teknologi web seperti HTML, CSS, JavaScript, dan PHP. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melakukan uji coba dan pengujian terhadap aplikasi web yang telah dikembangkan dalam lingkungan praktikum untuk memastikan fungsionalitas dan performanya sesuai dengan kebutuhan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			23		
P1	Konsep dan Teknik Pemrograman Lanjut: Framework dan Library: Desain Arsitektur Perangkat Lunak: Uji Coba dan Pengujian Perangkat Lunak: Keamanan dan Perlindungan Data:	Mahasiswa dapat menerapkan konsep dan teknik pemrograman lanjut, termasuk polimorfisme, pewarisan, enkapsulasi, dan abstraksi dalam pengembangan perangkat lunak. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Pemrograman Lanjut
		Mahasiswa dapat menggunakan framework dan library pemrograman lanjut seperti Spring, React, atau Django untuk mempercepat pengembangan aplikasi dan meningkatkan kualitas perangkat lunak. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengimplementasikan desain arsitektur perangkat lunak yang baik, seperti desain berorientasi objek atau desain berbasis mikroservis dalam proyek pemrograman lanjut. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat melakukan uji coba dan pengujian terhadap perangkat lunak yang telah dikembangkan dalam lingkungan praktikum untuk memastikan fungsionalitas dan kualitas perangkat lunak. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan langkah-langkah keamanan dan perlindungan data dalam proyek pemrograman lanjut untuk melindungi aplikasi dari potensi ancaman keamanan dan kebocoran data. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			20		
P6	Pemrograman Sistem Tertanam: Perangkat Pengembangan dan Debugging: Algoritma Kontrol pada Sistem Tertanam: Uji Coba dan Pengujian Sistem Tertanam: Merancang dan Aplikasi Tertanam: Komunikasi Jaringan dalam Sistem Tertanam:	Mahasiswa dapat mengidentifikasi pemrograman pada sistem tertanam menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, termasuk memprogram perangkat keras dan mengintegrasikannya dengan perangkat lunak. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	3	2	Praktik sistem tertanam
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat pengembangan dan debugging seperti IDE (Integrated Development Environment) dan emulator untuk mengembangkan dan menguji program pada sistem tertanam. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengimplementasikan algoritma kontrol pada sistem tertanam untuk mengatur perilaku sistem berdasarkan input dan kondisi yang berubah. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melakukan uji coba dan pengujian terhadap sistem tertanam untuk memastikan kinerja dan fungsionalitasnya sesuai dengan kebutuhan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan aplikasi tertanam dalam praktikum, menggunakan sensor dan aktuator	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		untuk berinteraksi dengan lingkungan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)			
		Mahasiswa dapat menggunakan teknologi komunikasi jaringan dalam sistem tertanam untuk berkomunikasi dengan perangkat lain dan mengirimkan data. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			23		
P3	Perangkat Mikrokontroler dan Mikroprosesor: Pemrograman Mikrokontroler: Perangkat Pengembangan Mikrokontroler:	Mahasiswa dapat mengidentifikasi perbedaan antara mikrokontroler dan mikroprosesor, serta memahami struktur dan komponen utama yang terdapat pada keduanya. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	1	Mikrokontroler dan mikroprosesor
		Mahasiswa dapat mengimplementasikan pemrograman pada mikrokontroler menggunakan bahasa pemrograman yang sesuai, serta mengatur interaksi dengan perangkat keras dan periferal eksternal. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat pengembangan dan perangkat lunak seperti IDE (Integrated Development Environment) untuk mengembangkan dan menguji program pada mikrokontroler. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			11		
P7	Prinsip dasar Pneumatik dan Hidrolik: Komponen Pneumatik dan Hidrolik: dan Merakit Sistem Pneumatik dan Hidrolik:	Mahasiswa dapat mengidentifikasi prinsip dasar pneumatik dan hidrolik, serta memahami perbedaan antara sistem pneumatik dan hidrolik. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Praktikum Pneumatik dan Hidrolik
		Mahasiswa dapat menggunakan dan mengenal komponen-komponen pneumatik dan hidrolik seperti silinder, katup, pompa, dan pengontrol tekanan dalam lingkungan praktikum. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Sistem Pneumatik dan Hidrolik: Perawatan dan Pemeliharaan Sistem Pneumatik dan Hidrolik:	Mahasiswa dapat merancang dan merakit sistem pneumatik dan hidrolik dengan mempertimbangkan prinsip kerja dan spesifikasi komponen untuk mencapai tujuan tertentu. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengoperasikan sistem pneumatik dan hidrolik yang telah dirancang dan dirakit dalam lingkungan praktikum dengan benar dan aman. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melakukan perawatan dan pemeliharaan rutin pada sistem pneumatik dan hidrolik untuk memastikan kinerja dan umur panjang sistem. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			19		
P1	Sifat dan Karakteristik Bahan untuk Otomasi dan Robotik: Performa Bahan dalam Aplikasi Otomasi dan Robotik: Memilih dan Mendesain Bahan untuk Aplikasi Otomasi dan Robotik: Teknologi dan Metode Manufaktur Bahan: Prinsip Keberlanjutan dalam Pemilihan Bahan:	Mahasiswa dapat memahami sifat dan karakteristik berbagai jenis bahan yang digunakan dalam aplikasi otomasi dan robotik, termasuk logam, plastik, komposit, dan bahan keramik. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Mekanika dan Material Teknik
		Mahasiswa dapat menganalisis performa bahan dalam aplikasi otomasi dan robotik, seperti kekuatan, kekakuan, tahan aus, dan daya tahan terhadap lingkungan kerja. (Tingkatan: Analisis - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memilih dan mendesain bahan yang tepat untuk aplikasi otomasi dan robotik berdasarkan persyaratan teknis dan lingkungan kerja yang diperlukan. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengenal teknologi dan metode manufaktur yang digunakan untuk memproduksi komponen otomasi dan robotik dari berbagai bahan, termasuk teknik pemrosesan logam, plastik, dan komposit. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat menerapkan prinsip keberlanjutan dalam pemilihan bahan untuk otomasi dan robotik, termasuk mempertimbangkan dampak lingkungan dan siklus hidup produk. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			19		
P1	Konsep Gambar Teknik dan Standar yang Berlaku: menggambar Proyeksi dan Perspektif dari Model Mekanikal: Menggambar Detil dan Spesifikasi Teknis: dan Menggambar Sketsa Konsep Awal: Menggambar Rencana Montase dan BOM (Bill of Materials):	Mahasiswa dapat mengenal konsep dasar gambar teknik, simbologi, dan standar yang berlaku dalam perancangan mekanikal tahap awal. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Prakrek Gambar Teknik
		Mahasiswa dapat menggambar proyeksi ortogonal dan perspektif dari model mekanikal dalam gambar teknik, termasuk pemilihan tipe proyeksi yang tepat. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggambar detil dan spesifikasi teknis komponen atau produk dalam gambar teknik, termasuk toleransi, dimensi, dan material yang digunakan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang dan menggambar sketsa konsep awal perancangan mekanikal dalam gambar teknik, termasuk eksplorasi berbagai alternatif desain. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggambar rencana montase dari komponen mekanikal dan menyusun BOM yang memuat daftar material yang dibutuhkan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			19		
P1	Alat dan Peralatan di Bengkel Manufaktur Kerja Bangku:	Mahasiswa dapat memahami berbagai jenis alat dan peralatan yang digunakan di bengkel manufaktur kerja bangku, termasuk mesin frais, mesin bubut, mesin gerinda, dan lain-lain. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Bengkel Manufaktur

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Teknik Dasar dalam Proses Manufaktur: Alat dan Peralatan dengan Benar dan Aman: dan Menghasilkan Produk Sederhana dengan Teknik Bengkel: Kualitas Produk Hasil Manufaktur:	Mahasiswa dapat mengenal teknik dasar dalam proses manufaktur seperti pemesinan, pengelasan, pemotongan logam, dan pemotongan material lainnya. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat menggunakan alat dan peralatan di bengkel manufaktur kerja bangku dengan benar dan aman, serta mengikuti prosedur keselamatan kerja yang berlaku. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang dan menghasilkan produk sederhana menggunakan teknik dan alat di bengkel manufaktur kerja bangku, termasuk memahami toleransi dan dimensi yang tepat. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis kualitas produk yang dihasilkan dari proses manufaktur di bengkel kerja bangku, termasuk memeriksa dimensi dan kehalusan permukaan. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			19		
P1	Konsep Dasar CAD/CAM dan Fungsi Aplikasi: Aplikasi CAD/CAM dengan Mahir: Menggambar dan Mendokumentasikan Rencana Teknik: Teknik Manufaktur dalam Desain:	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar Computer-Aided Design (CAD) dan Computer-Aided Manufacturing (CAM), serta memahami fungsi dan kegunaan aplikasi CAD/CAM yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan produk. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Peraktek CAD/CAM
		Mahasiswa dapat mengoperasikan aplikasi CAD/CAM secara mahir, termasuk menguasai berbagai perintah dan fungsi untuk menggambar, memodifikasi, dan menyusun gambar teknik serta menghasilkan program manufaktur berdasarkan model desain. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Menghasilkan Program Manufaktur CAM:	Mahasiswa dapat menggambar dan mendokumentasikan rencana teknik dalam bentuk gambar teknik menggunakan aplikasi CAD/CAM, termasuk proyeksi, perspektif, dan detil teknis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknik manufaktur dalam desain menggunakan aplikasi CAD/CAM, termasuk mempertimbangkan kemampuan proses manufaktur dan bahan yang digunakan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menghasilkan program manufaktur untuk mesin CNC (Computer Numerical Control) berdasarkan model desain menggunakan aplikasi CAM dalam proses produksi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			19		
P1	Konsep Dasar Kinematika: Menghitung dan Kecepatan dan Percepatan: Statistik Mekanik: Metode Statistik dalam Analisis Sistem Mekanik: Konsep Dasar Dinamika: Gaya dan Momen pada Sistem Mekanik: Menghitung dan Energi dalam Sistem Mekanik:	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar kinematika, termasuk gerak translasi, gerak rotasi, kecepatan, dan percepatan, serta mengaplikasikannya pada berbagai sistem mekanik. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	3	Mekanika dan kekuatan material
		Mahasiswa dapat menghitung dan menganalisis kecepatan dan percepatan pada berbagai titik dalam suatu sistem mekanik menggunakan metode kinematika yang tepat. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat memahami konsep dasar statistik mekanik, termasuk distribusi probabilitas, variabel acak, dan analisis statistik dalam sistem mekanik. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat menggunakan metode statistik untuk menganalisis perilaku sistem mekanik, termasuk distribusi probabilitas, analisis regresi, dan keandalan sistem. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat memahami konsep dasar dinamika, termasuk hukum Newton, momen inersia, dan gaya-gaya yang bekerja pada sistem mekanik. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat menganalisis gaya dan momen yang bekerja pada sistem mekanik, termasuk menghitung momen inersia, momen torsi, dan perpindahan gaya. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menghitung dan menganalisis energi kinetik dan potensial dalam sistem mekanik, serta memahami konsep konservasi energi. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			28		
P1	Konsep Kinematika dalam Praktikum: Statistik untuk Analisis Data Praktikum: Konsep Dinamik dalam Praktikum: Energi dalam Praktikum: Simulasi dan Perhitungan dengan Benar:	Mahasiswa dapat menerapkan konsep kinematika untuk menganalisis gerak translasi dan gerak rotasi pada objek-objek tertentu menggunakan alat dan peralatan yang tersedia. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Praktik kinematik, statistik dan dinamik
		Mahasiswa dapat menggunakan metode statistik untuk menganalisis data hasil praktikum, termasuk menghitung rata-rata, standar deviasi, dan menggambar grafik yang relevan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan konsep dinamik, seperti hukum Newton dan kalkulasi momen inersia, untuk menganalisis gaya dan momen yang bekerja pada objek-objek tertentu dalam praktikum. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis energi kinetik dan potensial pada objek-objek yang diteliti dalam praktikum, serta memahami konsep konservasi energi dalam situasi tertentu. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat melakukan simulasi dan perhitungan dengan benar menggunakan perangkat lunak dan alat yang tersedia dalam praktikum kinematik, statistik, dan dinamik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			21		
P1	Prinsip Kerja dan Fungsi Mesin CNC: Mesin CNC dengan Cermat dan Aman: Perangkat Lunak CAM untuk Membuat Program CNC: Mesin CNC untuk Pemesinan dan Pembentukan: Mengukur dan Memverifikasi Kualitas Produk yang Dibuat: Pengaturan Alat Pemesinan dalam Mesin CNC:	Mahasiswa dapat memahami prinsip kerja dan fungsi mesin CNC, termasuk komponen-komponen utama, sistem kendali, dan perangkat lunak yang digunakan dalam proses manufaktur CNC. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Praktik CNC
		Mahasiswa dapat mengoperasikan mesin CNC dengan cermat dan aman, termasuk pengaturan parameter pemrosesan dan langkah-langkah keselamatan kerja dalam penggunaan mesin CNC. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak CAM (Computer-Aided Manufacturing) untuk membuat program CNC yang sesuai dengan desain produk dan spesifikasi proses manufaktur. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengoperasikan mesin CNC untuk melakukan proses pemesinan, pembentukan, atau pemotongan material sesuai dengan program yang telah dibuat. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengukur dan memverifikasi kualitas produk yang dihasilkan dari proses manufaktur CNC menggunakan alat pengukuran dan perangkat verifikasi yang sesuai. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat memahami pengaturan alat pemesinan dalam mesin CNC, termasuk memilih dan mengganti alat pemesinan dengan tepat sesuai dengan jenis dan ukuran produk yang akan diproses. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
			23		
P1	Konsep Dasar Desain 3D: Perangkat Lunak Desain 3D dengan Mahir: Mendesain Objek 3D dengan Presisi dan Kreativitas:	Mahasiswa dapat mengenal konsep dasar dalam desain 3D, termasuk penggunaan software desain, pemodelan objek 3D, dan manipulasi geometri. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	1	Desain 3D
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak desain 3D, seperti Autodesk Fusion 360 atau SolidWorks, dengan mahir untuk membuat model 3D yang kompleks dan presisi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mendesain objek 3D dengan presisi dan kreativitas, termasuk mengatur dimensi dan fitur desain yang sesuai dengan tujuan fungsional dan estetika. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			11		
P2	Prinsip Dasar Sistem Kendali: Respons Sistem Kendali Sederhana: Perangkat Lunak untuk Simulasi Sistem Kendali: Mengoptimalkan Kinerja Masalah dan Solusi dalam Sistem Kendali:	Mahasiswa dapat memahami prinsip dasar sistem kendali, termasuk jenis-jenis sistem kendali, struktur, dan konsep dasar dalam pengendalian sistem. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	3	Sistem Kendali
		Mahasiswa dapat menganalisis respons sistem kendali terhadap input, termasuk waktu tanggap, stabilitas, kecepatan respon, dan presisi. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang sistem kendali sederhana dengan menggunakan metode pengendalian yang sesuai, seperti P, PI, atau PID, untuk mencapai tujuan tertentu. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak simulasi untuk memodelkan dan menganalisis sistem kendali serta mengevaluasi kinerjanya. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat mengoptimalkan kinerja sistem kendali dengan melakukan tuning parameter kontroler dan memperbaiki respons sistem. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah yang terjadi dalam sistem kendali dan merancang solusi untuk memperbaiki performa sistem. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			27		
P2	Alat dan Peralatan Praktikum Sistem Kendali: Sistem Kendali dengan Benar: Respons Sistem Kendali dalam Praktikum: dan Implementasi Kontroler Sederhana: Perangkat Lunak untuk Simulasi Sistem Kendali:	Mahasiswa dapat mengenal alat dan peralatan yang digunakan dalam praktikum sistem kendali, seperti sistem kontroler, sensor, aktuator, dan perangkat lunak simulasi. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengoperasikan sistem kendali dengan benar, termasuk melakukan pengaturan parameter dan menghubungkan komponen untuk menjalankan sistem secara tepat. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis respons sistem kendali dalam praktikum, seperti waktu tanggap, stabilitas, dan presisi kinerja sistem kendali berdasarkan data pengukuran. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5	2	Praktik Sistem Kendali
		Mahasiswa dapat merancang dan melakukan implementasi kontroler sederhana, seperti P, PI, atau PID, pada sistem kendali di dalam praktikum untuk mencapai tujuan tertentu. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak simulasi untuk memodelkan dan menganalisis sistem kendali dalam praktikum serta membandingkan hasil simulasi dengan pengukuran aktual. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			20		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P6	<p>Konsep Dasar Kecerdasan Buatan (AI) dalam Konteks Pengendalian Elektronik: Algoritma dan Metode Kecerdasan Buatan untuk Pengendalian Elektronik: Teknik Kecerdasan Buatan dalam Desain Kontroler Elektronik: Perangkat Lunak dan Platform AI untuk Pengendalian Elektronik: dan Memperbaiki Performa Kecerdasan Buatan dalam Pengendalian Elektronik:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar kecerdasan buatan (AI) dan bagaimana AI dapat diterapkan dalam pengendalian elektronik, termasuk sistem kontrol dan proses otomatisasi. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Kecerdasan Buatan
		Mahasiswa dapat mengenal berbagai algoritma dan metode kecerdasan buatan yang digunakan dalam pengendalian elektronik, seperti jaringan saraf tiruan, logika fuzzy, atau algoritma genetika. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknik kecerdasan buatan untuk merancang dan mengimplementasikan kontroler elektronik yang cerdas dan adaptif untuk mengendalikan sistem otomatisasi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak dan platform AI, seperti TensorFlow atau Arduino dengan dukungan AI, untuk mengembangkan dan menguji model kontroler elektronik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis performa kontroler elektronik berbasis kecerdasan buatan dan memperbaiki model AI untuk mencapai tingkat kinerja yang lebih baik. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			19		
P6	<p>Perangkat Kecerdasan Buatan dengan Benar: Algoritma Kecerdasan Buatan dalam Pengendalian Elektronika: Platform AI untuk Pengembangan Model Kontroler:</p>	Mahasiswa dapat mengoperasikan perangkat kecerdasan buatan dengan benar, termasuk mengatur parameter dan menghubungkan komponen untuk mengimplementasikan kontroler elektronika. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Praktek Kecerdasan Buatan
		Mahasiswa dapat menerapkan algoritma kecerdasan buatan yang relevan, seperti jaringan saraf tiruan atau logika fuzzy, untuk merancang dan mengimplementasikan kontroler adaptif	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>dan Memperbaiki Performa Kontroler Kecerdasan Buatan: Menilai Efektivitas Kecerdasan Buatan dalam Pengendalian Elektronika:</p>	dalam pengendalian elektronika. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)			
		Mahasiswa dapat menggunakan platform kecerdasan buatan, seperti TensorFlow atau platform lainnya, untuk mengembangkan dan menguji model kontroler elektronika berbasis kecerdasan buatan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis performa kontroler kecerdasan buatan dalam pengendalian elektronika dan melakukan perbaikan atau penyesuaian untuk meningkatkan kinerja sistem. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menilai efektivitas dan keunggulan penggunaan kecerdasan buatan dalam pengendalian elektronika dibandingkan dengan pendekatan kontrol tradisional. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			23		
P4	<p>Prinsip Kerja Sensor dan Aktuator: Karakteristik dan Performa Sensor: dan Sistem Pengukuran dengan Sensor: Karakteristik dan Kinerja Aktuator: dan Sistem Pengendalian dengan Aktuator:</p>	Mahasiswa dapat memahami prinsip kerja sensor dan aktuator, termasuk jenis-jenis sensor (seperti sensor suhu, sensor cahaya, sensor tekanan) dan aktuator (seperti motor DC, solenoid, pneumatik). (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	3	Sensor dan Aktuator
		Mahasiswa dapat menganalisis karakteristik dan performa sensor, termasuk sensitivitas, presisi, range pengukuran, dan waktu tanggap sensor terhadap perubahan lingkungan. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan sistem pengukuran menggunakan sensor yang sesuai untuk aplikasi tertentu, serta memahami metode kalibrasi sensor. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Integrasi Sensor dan Aktuator dalam Sistem Otomatisasi:	Mahasiswa dapat menganalisis karakteristik dan kinerja aktuator, termasuk torsi, daya, respons waktu, dan keandalan dalam menggerakkan mekanisme. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan sistem pengendalian menggunakan aktuator yang sesuai untuk menggerakkan mekanisme atau menjalankan proses otomatisasi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memahami bagaimana sensor dan aktuator diintegrasikan dalam sistem otomatisasi untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan merespons lingkungan dengan tepat. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
			24		
P4	Prinsip Kerja Sensor dan Aktuator: Karakteristik dan Performa Sensor: dan Sistem Pengukuran dengan Sensor: Karakteristik dan Kinerja Aktuator: dan Sistem Pengendalian dengan Aktuator: Integrasi Sensor dan Aktuator dalam Sistem Otomatisasi:	Mahasiswa dapat memahami prinsip kerja sensor dan aktuator, termasuk jenis-jenis sensor (seperti sensor suhu, sensor cahaya, sensor tekanan) dan aktuator (seperti motor DC, solenoid, pneumatik). (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Praktek Sensor dan Aktuator
		Mahasiswa dapat memahami karakteristik dan performa sensor, termasuk sensitivitas, presisi, range pengukuran, dan waktu tanggap sensor terhadap perubahan lingkungan. (Tingkatan: pemahaman - Angka: 5)	3		
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan sistem pengukuran menggunakan sensor yang sesuai untuk aplikasi tertentu, serta memahami metode kalibrasi sensor. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis karakteristik dan kinerja aktuator, termasuk torsi, daya, respons waktu, dan keandalan dalam menggerakkan mekanisme. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan sistem pengendalian menggunakan aktuator yang sesuai untuk menggerakkan mekanisme atau menjalankan proses otomatisasi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memahami bagaimana sensor dan aktuator diintegrasikan dalam sistem otomatisasi untuk mengumpulkan data, menganalisis, dan merespons lingkungan dengan tepat. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
			22		
P2	Perangkat PLC dengan Benar: Perangkat Lunak PLC untuk Program: dan Sistem Kontrol dengan PLC:	Mahasiswa dapat mengoperasikan perangkat PLC dengan benar, termasuk melakukan pengaturan program, memasukkan variabel, dan menghubungkan perangkat input/output. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak PLC, seperti ladder diagram, function block diagram, atau structured text, untuk membuat program kontrol yang sesuai dengan aplikasi praktikum. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	1	PLC
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol menggunakan PLC untuk mengendalikan perangkat dan proses otomatisasi yang kompleks. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			12		
P1	Konsep dan Filosofi Pendidikan Vokasional: Kurikulum dan Program Pendidikan Vokasional:	Mahasiswa dapat memahami konsep dan filosofi pendidikan vokasional, termasuk peran dan tujuan pendidikan vokasional dalam mengembangkan keterampilan dan kompetensi vokasional siswa. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Pendidikan Vokasional

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Strategi Pembelajaran Vokasional yang Efektif: Kebutuhan Tenaga Kerja Industri: Keterampilan Pemecahan Masalah dalam Konteks Vokasional:	Mahasiswa dapat menganalisis kurikulum dan program pendidikan vokasional, termasuk pemilihan materi pembelajaran, pengembangan kurikulum, dan evaluasi hasil belajar. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengembangkan strategi pembelajaran vokasional yang efektif, termasuk penggunaan teknologi dalam pembelajaran, pendekatan berbasis proyek, dan metode pembelajaran aktif. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi kebutuhan tenaga kerja industri dan merancang program pendidikan vokasional yang sesuai untuk menghasilkan lulusan yang siap kerja. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dalam situasi vokasional, termasuk menghadapi tantangan dan mengatasi hambatan dalam karir dan pekerjaan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			21		
P1	Konsep Dasar Matematika untuk Teknik: Matematika dalam Pemecahan Masalah Teknik: dan Menafsirkan Hasil Matematika dalam Konteks Teknik: Mengaplikasikan Konsep Matematika dalam Bidang Spesifik Teknik:	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar matematika yang relevan dengan teknik, termasuk aljabar, trigonometri, fungsi, dan limit. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Matematika Dasar
		Mahasiswa dapat menerapkan konsep matematika dalam pemecahan masalah teknik, seperti menganalisis data, menghitung gaya dan torsi, menyelesaikan persamaan diferensial, dan merancang struktur sederhana. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis dan menafsirkan hasil matematika, seperti grafik fungsi, nilai ekstrim, dan integral, dalam konteks aplikasi teknik. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Kemampuan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Matematika Teknik:	Mahasiswa dapat mengaplikasikan konsep matematika dalam bidang spesifik teknik, seperti teknik mesin, teknik elektro, teknik sipil, atau bidang teknik lainnya. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah matematika yang kompleks dalam konteks teknik dan merumuskan strategi solusi yang efektif. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			22		
KU	<p>dan Terminologi Teknik dalam Bahasa Inggris:</p> <p>Kemampuan Berbicara dalam Bahasa Inggris Teknik:</p> <p>Kemampuan Mendengarkan dan Bahasa Inggris Teknik:</p> <p>Kemampuan Membaca dan Teks Teknik dalam Bahasa Inggris:</p> <p>Kemampuan Menulis dalam Bahasa Inggris Teknik:</p> <p>Bahasa Inggris untuk Berkomunikasi dengan Profesional Teknik:</p>	Mahasiswa dapat mengenal dan memahami terminologi khusus dalam bidang teknik yang digunakan dalam bahasa Inggris, seperti istilah teknis, kata benda, kata kerja, dan frasa yang umum digunakan dalam konteks teknik. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Bahasa Inggris Teknik
		Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berbicara dalam bahasa Inggris untuk mengungkapkan konsep dan ide-ide teknik secara jelas dan tepat, baik dalam presentasi maupun diskusi teknis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan mendengarkan dan memahami bahasa Inggris teknik yang digunakan dalam ceramah, wawancara, atau presentasi teknis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan membaca dan memahami teks teknik yang kompleks dalam bahasa Inggris, seperti jurnal ilmiah, artikel teknis, dan buku referensi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat meningkatkan kemampuan menulis dalam bahasa Inggris untuk menyusun laporan teknis, ringkasan proyek, atau dokumentasi teknis lainnya secara akurat dan efektif. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat menggunakan bahasa Inggris untuk berkomunikasi dengan profesional teknik dari berbagai negara dan budaya, baik dalam situasi formal maupun informal. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			23		
P1	<p>Konsep Dasar Teknologi: Dampak Teknologi pada Berbagai Bidang: Tren dan Inovasi Teknologi: Mengkaji Etika dan Dampak Sosial Teknologi: Teknologi dalam Konteks Pekerjaan dan Industri: Wawasan tentang Transformasi Digital dan Revolusi Industri 4.0:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar teknologi, termasuk definisi teknologi, evolusi teknologi, dan peran teknologi dalam perkembangan masyarakat dan industri. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Konsep Wawasan Teknologi dan
		Mahasiswa dapat menganalisis dampak teknologi pada berbagai bidang, seperti ekonomi, lingkungan, sosial, dan budaya, serta merancang solusi untuk mengatasi tantangan teknologi terkini. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi tren dan inovasi teknologi terkini, seperti kecerdasan buatan, komputasi awan, Internet of Things (IoT), dan teknologi blockchain, serta memahami potensi penerapannya dalam berbagai industri. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengkaji isu etika dan dampak sosial dari perkembangan teknologi, termasuk implikasi privasi, keamanan siber, dan pertimbangan etika dalam penggunaan teknologi. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknologi yang relevan dalam konteks pekerjaan dan industri, serta mengoptimalkan pemanfaatannya untuk peningkatan efisiensi dan produktivitas. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengembangkan wawasan tentang transformasi digital dan revolusi industri 4.0, serta memahami peran teknologi dalam transformasi tersebut. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
			23		
P1	Konsep Matematika Terapan untuk Teknik: Matematika dalam Pemodelan Masalah Teknik: dan Menafsirkan Hasil Matematika dalam Konteks Teknik: Perangkat Lunak Matematika untuk Solusi Teknik: Teknik Kalkulus dalam Pemecahan Masalah Teknik: Metode Statistik dalam Analisis Data Teknik:	Mahasiswa dapat memahami konsep matematika terapan yang relevan dengan bidang teknik, seperti aljabar linear, matriks, vektor, transformasi, dan integral. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	3	Matematika Terapan
		Mahasiswa dapat menerapkan konsep matematika terapan dalam pemodelan masalah teknik, seperti pemecahan sistem persamaan linear, analisis transformasi koordinat, dan perhitungan integral dalam konteks teknik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis dan menafsirkan hasil matematika dari pemodelan masalah teknik, serta mengaitkannya dengan interpretasi dan implikasi dalam konteks aplikasi teknik. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak matematika, seperti MATLAB atau Python, untuk mendukung pemecahan masalah matematika terapan dalam bidang teknik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknik kalkulus, termasuk diferensial dan integral, dalam pemecahan masalah teknik seperti perhitungan laju perubahan, optimasi, dan analisis fungsi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan metode statistik dalam analisis data teknik, termasuk pengolahan data, analisis regresi, dan pengambilan keputusan berdasarkan data. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			24		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P1	<p>Konsep K3 dan Manajemen Risiko di Bidang Mekatronika:</p> <p>dan Standar K3 di Industri Mekatronika:</p> <p>Program K3 dan Pelatihan Keselamatan di Tempat Kerja:</p> <p>dan Potensi Bahaya di Lingkungan Mekatronika:</p> <p>Prinsip Ergonomi dan Desain Kerja yang Aman:</p> <p>Inspeksi K3 dan Audit Kesehatan Kerja:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dan manajemen risiko dalam konteks mekatronika, termasuk identifikasi bahaya, evaluasi risiko, dan pengendalian keamanan dan kesehatan kerja. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	K3 dan Hukum Ketenagakerjaan
		Mahasiswa dapat mengenal dan menerapkan standar K3 yang berlaku di industri mekatronika, termasuk peraturan mengenai penggunaan alat pelindung diri (APD), pencegahan kecelakaan kerja, dan tata tertib keselamatan dalam lingkungan kerja. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang program K3 dan pelatihan keselamatan di tempat kerja untuk karyawan, termasuk penyuluhan bahaya, evakuasi darurat, dan tindakan pengendalian risiko. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan menganalisis potensi bahaya yang mungkin terjadi di lingkungan mekatronika, seperti risiko kecelakaan akibat perangkat mekanis, listrik, atau perangkat lunak yang kompleks. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menerapkan prinsip ergonomi dan desain kerja yang aman dalam perancangan stasiun kerja dan perangkat mekatronika untuk mengurangi risiko cedera atau penyakit akibat bekerja. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memahami inspeksi K3 dan audit kesehatan kerja di lingkungan mekatronika untuk menilai kepatuhan terhadap kebijakan K3 dan kondisi kesehatan karyawan. (Tingkatan: memahami - Angka: 3)	3		
			23		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P8	<p>Konsep Metodologi Penelitian dalam Konteks R&D:</p> <p>Pendekatan Penelitian yang Relevan untuk R&D:</p> <p>Rencana Penelitian R&D yang Efektif:</p> <p>Teknik Pengumpulan Data dalam Penelitian R&D: dan Menafsirkan Hasil Penelitian R&D:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep metodologi penelitian dan perbedaannya ketika diterapkan dalam konteks R&D, termasuk proses pengembangan produk, inovasi teknologi, dan penelitian ilmiah terapan. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Metodologi penelitian
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi berbagai pendekatan penelitian yang relevan dalam R&D, seperti penelitian eksperimental, studi kasus, penelitian survei, dan penelitian tindakan, serta memilih pendekatan yang sesuai dengan tujuan penelitian. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang rencana penelitian R&D yang efektif, termasuk merumuskan pertanyaan penelitian, menentukan populasi dan sampel penelitian, serta merencanakan metode pengumpulan dan analisis data. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menggunakan berbagai teknik pengumpulan data dalam penelitian R&D, seperti wawancara, observasi, kuesioner, dan studi pustaka, serta memastikan keandalan dan validitas data yang dikumpulkan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis data yang diperoleh dari penelitian R&D dan menafsirkan hasilnya untuk mendukung pengambilan keputusan yang berbasis bukti dan perbaikan produk atau teknologi. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			21		
S	<p>Nilai-nilai Pancasila sebagai Dasar Etika dan Moral:</p>	Mahasiswa dapat memahami nilai-nilai Pancasila sebagai dasar etika dan moral yang mengatur perilaku sehari-hari, termasuk kesetiaan, gotong royong, toleransi, keadilan, dan tanggung jawab sosial. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Pancasila

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>Nilai-nilai Pancasila dalam Interaksi Sosial: Pentingnya Kesatuan dan Persatuan dalam Kehidupan Berbangsa dan Bernegara: dan Menghormati Nilai-nilai Luhur Bangsa Indonesia: Nilai-nilai Pancasila dalam Pengambilan Keputusan: Mengaplikasikan Etika Pancasila dalam Berbagai Situasi dan Profesi:</p>	Mahasiswa dapat menerapkan nilai-nilai Pancasila dalam interaksi sosial, seperti menghormati perbedaan, menghargai hak-hak orang lain, dan berkomunikasi dengan sopan dan santun. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memahami pentingnya kesatuan dan persatuan dalam kehidupan berbangsa dan bernegara, serta bagaimana nilai-nilai Pancasila dapat memperkuat persatuan dan memupuk semangat kebhinekaan. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengenal dan menghormati nilai-nilai luhur bangsa Indonesia yang tercermin dalam Pancasila, seperti keragaman budaya, semangat gotong royong, dan semangat nasionalisme. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat mengintegrasikan nilai-nilai Pancasila dalam pengambilan keputusan, baik dalam kehidupan pribadi maupun dalam konteks organisasi atau masyarakat, untuk mencapai keadilan dan kesejahteraan bersama. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengaplikasikan etika Pancasila dalam berbagai situasi dan profesi, termasuk dalam bidang pekerjaan, pelayanan masyarakat, dan kepemimpinan, untuk memperkuat integritas dan moralitas. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			21		
S	<p>Konsep Kewarganegaraan dan Identitas Nasional: Sistem Pemerintahan dan Tata Negara Indonesia:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep kewarganegaraan, identitas nasional, dan peran aktif sebagai warga negara dalam membangun dan memperkuat kesatuan bangsa. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Kewarganegaraan

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>Hak dan Kewajiban Warga Negara: Peran dan Fungsi Lembaga Sosial dalam Masyarakat: Kesadaran Politik dan Partisipasi Aktif dalam Kehidupan Demokrasi: Mengapresiasi Keanekaragaman Budaya dan Keragaman Indonesia:</p>	Mahasiswa dapat mengenal sistem pemerintahan dan tata negara Indonesia, termasuk struktur pemerintahan, lembaga negara, dan mekanisme demokrasi yang berlaku. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat memahami hak dan kewajiban warga negara, termasuk hak asasi manusia, hak politik, dan tanggung jawab dalam menjalankan kewarganegaraan. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengenal peran dan fungsi lembaga sosial dalam masyarakat, seperti lembaga pendidikan, lembaga agama, dan lembaga sosial lainnya, serta bagaimana lembaga-lembaga tersebut berkontribusi dalam membentuk kewarganegaraan yang beradab. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat mengembangkan kesadaran politik dan partisipasi aktif dalam kehidupan demokrasi, termasuk ikut serta dalam pemilihan umum, diskusi publik, dan gerakan sosial yang membawa perubahan positif bagi masyarakat. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengapresiasi keanekaragaman budaya dan keragaman Indonesia sebagai sumber kekayaan dan kekuatan bangsa, serta menghormati hak-hak masyarakat adat dan kelompok minoritas. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			18		
KU	Kosa Kata dan Istilah dalam Konteks Public Speaking:	Mahasiswa dapat menguasai kosa kata dan istilah yang sering digunakan dalam konteks public speaking, termasuk kosakata untuk presentasi, pidato, dan berbicara di depan umum. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Public Speaking

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Kemampuan Berbicara dalam Bahasa Inggris secara Lancar dan Efektif: Jenis dan Struktur Pidato dalam Bahasa Inggris: Keterampilan Menyusun Materi Presentasi dalam Bahasa Inggris: Menguji Kemampuan Public Speaking dalam Simulasi Presentasi: Rasa Gugup dan Performa Berbicara di Depan Umum:	Mahasiswa dapat mengembangkan kemampuan berbicara dalam bahasa Inggris secara lancar dan efektif, termasuk penggunaan intonasi, vokal, dan bahasa tubuh untuk menyampaikan pesan dengan jelas dan meyakinkan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengenal jenis-jenis dan struktur pidato dalam bahasa Inggris, seperti pidato informatif, persuasif, dan menghibur, serta mampu merancang konten pidato yang terstruktur dengan baik. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat mengembangkan keterampilan menyusun materi presentasi dalam bahasa Inggris, termasuk penggunaan slide, grafik, dan informasi yang relevan untuk mendukung argumen dalam pidato. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menguji kemampuan public speaking mereka dalam simulasi presentasi, baik secara individu maupun dalam kelompok, untuk meningkatkan kepercayaan diri dan mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat mengatasi rasa gugup dan meningkatkan performa berbicara di depan umum melalui latihan teknik relaksasi, pernapasan, dan visualisasi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			23		
P11	Konsep Etika Profesi dan Pentingnya Etika dalam Karir Profesional:	Mahasiswa dapat memahami konsep etika profesi dan mengenali pentingnya etika dalam menjalankan karir profesional, termasuk integritas, tanggung jawab, dan moralitas. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	3	Etika Profesi

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>Kode Etik Profesi dan Standar Perilaku Profesional: Tantangan Etika dalam Praktik Profesional: Prinsip Etika dalam Pengambilan Keputusan Profesional: Dilema Etika dengan Pendekatan Rasional dan Berdasarkan Nilai-nilai: Menyusun Laporan Kasus Etika dan Solusi yang Proporsional:</p>	Mahasiswa dapat mengenal kode etik profesi yang berlaku dalam bidang tertentu dan memahami standar perilaku profesional yang harus dijunjung tinggi sebagai bagian dari tanggung jawab profesi. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi berbagai tantangan etika yang mungkin dihadapi dalam praktik profesional dan merancang strategi untuk menghadapinya dengan bijaksana. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menerapkan prinsip etika dalam pengambilan keputusan profesional, termasuk dalam situasi yang kompleks dan berpotensi menimbulkan konflik kepentingan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengatasi dilema etika dengan menggunakan pendekatan rasional dan berdasarkan nilai-nilai etika yang berlaku, serta mempertimbangkan implikasi dari setiap pilihan yang diambil. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat menyusun laporan kasus etika yang memuat analisis situasi, pertimbangan etika, dan solusi yang proporsional berdasarkan kode etik dan prinsip etika yang relevan. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			26		
S	<p>Bahasa Indonesia yang Baik dan Benar: Sumber Referensi yang Relevan dan Terpercaya: Argumentasi dan Rencana Penelitian yang Tepat:</p>	Mahasiswa dapat menguasai penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar dalam penulisan proposal karya ilmiah, termasuk tata bahasa, ejaan, dan kalimat yang jelas dan baku. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Bahasa Indonesia
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi sumber referensi yang relevan dan terpercaya dalam menunjang proposal karya ilmiah, termasuk jurnal ilmiah, buku, dan artikel terkini. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Menyusun Proposal Karya Ilmiah dengan Struktur yang Kohesif: Penyuntingan dan Revisi untuk Memperbaiki Kualitas Proposal:	Mahasiswa dapat mengembangkan argumentasi yang kuat dan rencana penelitian yang tepat dalam proposal karya ilmiah, dengan menyusun kerangka pemikiran dan metode penelitian yang sesuai. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menyusun proposal karya ilmiah dengan struktur yang kohesif dan teratur, sehingga tulisan mudah dipahami dan alur pikiran tersusun dengan baik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melakukan penyuntingan dan revisi untuk memperbaiki kualitas proposal karya ilmiah, termasuk memeriksa kesalahan bahasa, kelengkapan informasi, dan konsistensi argumen. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			23		
S	Konsep Dasar Agama yang Dipelajari: Berbagai Agama dan Kebudayaan dalam Konteks Global: Menghargai Keanekaragaman Agama dan Keyakinan: Nilai-nilai Agama dalam Kehidupan Sehari-hari: Berdialog dan Berdiskusi dengan Toleransi dan	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar agama yang dipelajari dalam mata kuliah ini, termasuk keyakinan, ajaran, sejarah, dan nilai-nilai agama yang relevan. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Agama
		Mahasiswa dapat mengenal berbagai agama dan kebudayaan yang ada di dunia, serta memahami perbedaan dan kesamaan di antara mereka untuk meningkatkan toleransi dan pemahaman lintas budaya. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat menghargai keanekaragaman agama dan keyakinan yang ada di masyarakat, serta menghormati hak setiap individu untuk beragama sesuai dengan keyakinan pribadi mereka. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Sopan Santun tentang Agama: Dampak Sosial dan Budaya Agama dalam Masyarakat:	Mahasiswa dapat menerapkan nilai-nilai agama yang relevan dalam kehidupan sehari-hari, seperti etika, moralitas, kasih sayang, dan sikap rendah hati, untuk membentuk karakter yang baik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat berdialog dan berdiskusi dengan toleransi dan sopan santun tentang agama, serta menghargai pandangan dan perspektif agama lain tanpa menimbulkan konflik. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat Memahami dampak sosial dan budaya agama dalam masyarakat, baik dalam konteks sejarah maupun kekinian, serta memahami bagaimana agama berperan dalam membentuk norma dan nilai sosial. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 5)	3		
			22		
P2	Konsep Dasar Otomasi Industri: Jenis-jenis Sistem Otomasi Industri: Mampu Memprogram Sistem Otomasi Industri: Sensor dan Aktuator dalam Sistem Otomasi Industri: Kinerja Sistem Otomasi dan Memecahkan Masalah: Proyek Otomasi Industri dengan Berorientasi pada Keamanan dan Keandalan:	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar otomasi industri, termasuk prinsip kerja sistem otomasi, komponen-komponen yang digunakan, dan keuntungan penggunaan otomasi dalam industri. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	3	Otomasi industri
		Mahasiswa dapat mengenal berbagai jenis sistem otomasi industri, seperti sistem PLC (Programmable Logic Controller), SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), dan DCS (Distributed Control System), serta memahami perbedaan dan aplikasi masing-masing sistem. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat memprogram sistem otomasi industri, terutama sistem PLC, dengan menggunakan bahasa pemrograman yang relevan dan melakukan simulasi untuk memverifikasi kinerja program. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>Konsep Dasar Otomasi Industri:</p> <p>Jenis-jenis Sistem Otomasi Industri:</p> <p>Sensor dan Aktuator dalam Sistem Otomasi Industri:</p> <p>Proyek Otomasi Industri dengan Berorientasi pada Keamanan dan Keandalan:</p>	Mahasiswa dapat mengintegrasikan sensor dan aktuator dalam sistem otomasi industri, serta mengatur interaksi antara komponen-komponen tersebut untuk mencapai pengendalian proses yang efisien. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis kinerja sistem otomasi industri, mengidentifikasi masalah yang mungkin terjadi, dan mengimplementasikan solusi untuk meningkatkan kinerja dan efisiensi sistem. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang proyek otomasi industri dengan berfokus pada aspek keamanan dan keandalan sistem, serta mempertimbangkan aspek etika dalam penerapan otomasi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat memahami konsep dasar otomasi industri, termasuk prinsip kerja sistem otomasi, komponen-komponen yang digunakan, dan keuntungan penggunaan otomasi dalam industri. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengenal berbagai jenis sistem otomasi industri, seperti sistem PLC (Programmable Logic Controller), SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition), dan DCS (Distributed Control System), serta memahami perbedaan dan aplikasi masing-masing sistem. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat memahami sensor dan aktuator dalam sistem otomasi industri, serta mengatur interaksi antara komponen-komponen tersebut untuk mencapai pengendalian proses yang efisien. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 4)	3		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat memahami proyek otomasi industri dengan berfokus pada aspek keamanan dan keandalan sistem, serta mempertimbangkan aspek etika dalam penerapan otomasi. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 4)	3		
			33		
P2	<p>Konsep Dasar Otomasi Industri dalam Praktik: Jenis-jenis Perangkat Otomasi dan Penerapannya: Memprogram Perangkat Otomasi dengan Praktik langsung: dan Memecahkan Masalah pada Sistem Otomasi: Perangkat Otomasi untuk Mengendalikan Proses Industri: Mengoptimalkan Kinerja Sistem Otomasi melalui Praktik dan Uji Coba:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar otomasi industri secara praktik, meliputi pengenalan komponen otomasi, sistem kontrol, dan proses pengendalian industri. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Praktek Otomasi Industri
		Mahasiswa dapat mengenal berbagai jenis perangkat otomasi industri, seperti PLC (Programmable Logic Controller), HMI (Human Machine Interface), dan sensor-sensor industri, serta mengerti penerapannya dalam skenario kasus nyata. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat memprogram perangkat otomasi, khususnya PLC dan HMI, dengan menggunakan bahasa pemrograman yang relevan serta menguji dan mengamati hasilnya secara langsung. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis dan memecahkan masalah yang mungkin terjadi dalam sistem otomasi industri, seperti menemukan dan mengatasi gangguan pada perangkat atau program yang digunakan. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengintegrasikan berbagai perangkat otomasi untuk mengendalikan proses industri, seperti merancang rangkaian kontrol dan mengamati respons sistem secara real-time. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat mengoptimalkan kinerja sistem otomasi melalui praktik dan uji coba, termasuk mengatur parameter, memperbaiki kesalahan, dan melakukan penyesuaian sesuai kebutuhan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			22		
P8	<p>Konsep Dasar Teori Sistem Bertingkat:</p> <p>Struktur dan Komponen dalam Sistem Bertingkat:</p> <p>Kestabilan Sistem Bertingkat:</p> <p>Masalah dan Tantangan dalam Sistem Bertingkat:</p> <p>Strategi untuk Kestabilan Sistem:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar teori sistem bertingkat, termasuk definisi sistem bertingkat, hubungan antara sub sistem dalam sistem bertingkat, dan prinsip kestabilan sistem. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Sistem Bertingkat
		Mahasiswa dapat mengenal struktur dan komponen dalam sistem bertingkat, seperti sub sistem, input, output, dan interaksi antara sub sistem, serta mengerti bagaimana informasi mengalir di antara mereka. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat menganalisis kestabilan sistem bertingkat dengan menggunakan metode-metode analisis yang relevan, seperti analisis stabilitas, respon sistem, dan batas stabilitas. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi masalah dan tantangan yang mungkin timbul dalam sistem bertingkat, termasuk gangguan pada interaksi sub sistem dan dampaknya terhadap kestabilan keseluruhan. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang strategi untuk meningkatkan kestabilan sistem bertingkat, seperti merancang mekanisme umpan balik atau pengendalian untuk memperbaiki respon sistem dan meminimalkan dampak dari gangguan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			19		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P8	Prinsip-prinsip Desain Mesin Lanjut: Perangkat Lunak Desain dan Simulasi untuk Mesin: Mesin dengan Memperhatikan Aspek Ergonomi dan Keamanan: Sumber Energi dan Komponen Mesin: Tantangan dan Kendala dalam Desain Mesin Lanjut:	Mahasiswa dapat menguasai prinsip-prinsip desain mesin lanjut, termasuk analisis kekuatan, dinamika mesin, desain elemen mesin, dan aplikasi teknologi terbaru dalam desain mesin. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Desain Lanjut Mesin
		Mahasiswa dapat menggunakan perangkat lunak desain dan simulasi untuk mendukung proses desain mesin lanjut, termasuk CAD (Computer-Aided Design) dan CAE (Computer-Aided Engineering). (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang mesin dengan memperhatikan aspek ergonomi dan keamanan, termasuk mempertimbangkan faktor kenyamanan pengguna dan pencegahan risiko kecelakaan kerja. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengintegrasikan sumber energi dan komponen mesin dalam desain yang efisien dan optimal, termasuk mempertimbangkan sumber daya energi terbarukan dan keberlanjutan dalam desain. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi tantangan dan kendala yang mungkin muncul dalam desain mesin lanjut, serta mengusulkan solusi alternatif untuk mengatasi masalah yang kompleks. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			20		
P7	Konsep Teknologi Produksi dan Presisi dalam Skala Besar:	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar teknologi produksi dan presisi dalam skala besar, termasuk pengertian dan peran teknologi dalam proses pembuatan sistem dengan tingkat akurasi tinggi. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Teknologi Produksi dan Presisi

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>Proses Produksi dan Presisi untuk Sistem Skala Besar:</p> <p>Teknologi Produksi dalam Skala Besar:</p> <p>Mengoptimalkan Proses Produksi untuk Efisiensi dan Kualitas Tinggi:</p> <p>dan Proses Produksi Secara Holistik:</p>	Mahasiswa dapat mengenal berbagai proses produksi dan presisi yang relevan dalam pembuatan sistem skala besar, seperti teknologi CNC (Computer Numerical Control), manufaktur berbasis laser, dan teknologi produksi lainnya. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknologi produksi dan presisi dalam pembuatan sistem skala besar, termasuk mengoperasikan peralatan dan mesin produksi dengan tepat untuk mencapai hasil yang diinginkan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengoptimalkan proses produksi untuk mencapai efisiensi tinggi dan kualitas produk yang baik dalam pembuatan sistem skala besar, termasuk menggunakan metode analisis dan perencanaan produksi yang tepat. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan proses produksi secara holistik untuk pembuatan sistem skala besar, menggabungkan teknologi presisi dengan penjadwalan dan pengawasan produksi yang efektif. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			21		
P8	<p>Konsep Dasar Mekanika:</p> <p>Alat dan Perangkat Mekanika:</p> <p>dan Membangun Sistem Mekanika Sederhana:</p>	Mahasiswa dapat mengenal konsep dasar mekatronika, termasuk penggabungan mekanika, elektronika, dan teknologi kontrol dalam sistem mekatronika. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	2	Workshop Mekatronika
		Mahasiswa dapat menggunakan berbagai alat dan perangkat mekatronika, seperti sensor, aktuator, mikrokontroler, dan perangkat lunak untuk membangun dan menguji sistem mekatronika. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Kinerja Sistem Mekanika: Tantangan dan Hambatan dalam Pembuatan Sistem Mekanika:	Mahasiswa dapat merancang dan membangun sistem mekatronika sederhana dengan menggunakan komponen-komponen mekatronika yang telah dipelajari. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis kinerja sistem mekatronika yang telah dibuat, termasuk melakukan pengukuran dan evaluasi terhadap hasil pengujian. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi tantangan dan hambatan yang mungkin timbul dalam pembuatan sistem mekatronika, serta mengusulkan solusi alternatif untuk mengatasi masalah yang muncul. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			20		
P2	Konsep Dasar Robotika: Pemrograman Robot: dan Membangun Robot: Kinerja dan Performa Robot: Mengoptimalkan Algoritma Kontrol Robot:	Mahasiswa dapat mengenal konsep dasar robotika, termasuk jenis-jenis robot, kinematika robot, sensor dan aktuator yang digunakan, serta prinsip kerja robot dalam lingkungan fisik. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	2	Robotika
		Mahasiswa dapat menguasai pemrograman robot, termasuk menggunakan bahasa pemrograman robot yang relevan dan mengimplementasikan algoritma kontrol untuk menggerakkan robot dengan tepat. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang dan membangun robot dari awal, mulai dari perancangan mekanik hingga pemasangan sensor dan aktuator, serta menguji performa robot yang telah dibuat. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis kinerja dan performa robot yang telah dibuat, termasuk mengukur kecepatan, akurasi, dan ketepatan gerakan robot dalam berbagai skenario tugas. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat mengoptimalkan algoritma kontrol robot untuk meningkatkan performa robot, meminimalkan waktu siklus, dan mengatasi hambatan dalam navigasi. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			21		
P2	Robot dengan Tepat dan Aman: Menguji dan Mengoptimalkan Kinerja Robot dalam Lingkungan Nyata: dan Melaksanakan Proyek Robotika: Sensor dan Aktuator pada Robot: dan Memecahkan Masalah pada Robot:	Mahasiswa dapat mengoperasikan robot dengan tepat dan aman, termasuk mengenali kontrol dan antarmuka robot, serta mengimplementasikan tindakan keamanan dalam penggunaan robot. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Praktek Robotika
		Mahasiswa dapat menguji dan mengoptimalkan kinerja robot dalam lingkungan nyata, seperti mengatur parameter, memperbaiki kesalahan, dan melakukan penyesuaian agar robot dapat beroperasi dengan lebih efisien. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat merancang dan melaksanakan proyek robotika berdasarkan perancangan dan algoritma kontrol yang telah dipelajari, serta menyusun rencana kerja dan mengatur alokasi sumber daya untuk mencapai tujuan proyek. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengintegrasikan sensor dan aktuator pada robot, serta mengatur interaksi antara perangkat tersebut untuk meningkatkan kemampuan robot dalam beradaptasi dengan lingkungannya. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis dan memecahkan masalah yang mungkin timbul pada robot, seperti kegagalan perangkat, kesalahan pemrograman, atau kendala navigasi. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			23		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P8	<p>Konsep Dasar Kendali Adaptif dan Auto-Tuning PID:</p> <p>Metode Kendali Adaptif dan Auto-Tuning PID:</p> <p>Algoritma Kendali Adaptif dalam Praktik:</p> <p>Teknik Auto-Tuning PID dalam Praktik:</p> <p>Performa Kendali Adaptif dan PID yang Di-Tuning Otomatis:</p> <p>Sistem Kendali dengan Optimalisasi Kendali Adaptif dan PID:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar kendali adaptif dan prinsip auto-tuning PID, termasuk pengertian dan manfaatnya dalam sistem kendali. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Kendali Adaptif
		Mahasiswa dapat mengenal berbagai metode dan algoritma kendali adaptif serta teknik auto-tuning PID yang digunakan untuk mengoptimalkan performa sistem kendali. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2		
		Mahasiswa dapat menerapkan algoritma kendali adaptif dalam praktik, termasuk memprogram dan mengkonfigurasi kendali adaptif pada sistem kendali yang relevan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan teknik auto-tuning PID dalam praktik, seperti mengidentifikasi parameter PID secara otomatis dan melakukan penyesuaian parameter sesuai respons sistem. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis performa sistem kendali dengan kendali adaptif dan PID yang di-tuning otomatis, termasuk melakukan pengukuran performa dan membandingkan hasilnya. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat menganalisis sistem kendali dengan optimalisasi kendali adaptif dan PID, termasuk memilih metode yang paling sesuai dan mengatur parameter untuk mencapai tujuan kendali. (Tingkatan: Analisis - Angka: 6)	5		
			23		
P8	Algoritma Kendali Adaptif dalam Sistem Nyata:	Mahasiswa dapat menerapkan berbagai algoritma kendali adaptif dalam sistem nyata, termasuk mengimplementasikan algoritma pada perangkat keras dan melakukan konfigurasi sesuai dengan kebutuhan sistem. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Praktek Kendali Adaptif

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>Mengoptimalkan Parameter Kendali Adaptif untuk Performa Terbaik: Respon Sistem dengan Kendali Adaptif: Sistem Kendali yang Stabil dan Tahan Gangguan:</p>	Mahasiswa dapat mengoptimalkan parameter kendali adaptif untuk mencapai performa terbaik pada sistem, termasuk mengatur laju adaptasi dan memperhitungkan karakteristik sistem yang berbeda. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat menganalisis respon sistem dengan kendali adaptif, termasuk membandingkan performa dengan sistem kendali konvensional dan mengidentifikasi kelebihan dan kekurangannya. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang sistem kendali adaptif yang stabil dan mampu mengatasi gangguan dari lingkungan, serta melakukan analisis stabilitas sistem secara matematis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			19		
P8	<p>Proyek Robotika Kompleks: Algoritma Kendali Canggih pada Robot: Sensor dan Komponen pada Robot: Performa Robot dan Memperbaiki Kesalahan: Proyek Kolaboratif dalam Tim:</p>	Mahasiswa dapat mengembangkan proyek robotika kompleks yang melibatkan perancangan, pembuatan, dan pemrograman robot dengan tingkat kesulitan lebih tinggi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	2	Workshop Robotika Lanjut
		Mahasiswa dapat menerapkan algoritma kendali canggih pada robot, seperti kendali adaptif, kendali gerak lanjutan, atau kendali berbasis kecerdasan buatan untuk meningkatkan kinerja robot. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengintegrasikan berbagai sensor dan komponen pada robot, serta mengatur interaksi antara perangkat tersebut untuk meningkatkan kemampuan robot dalam beradaptasi dengan lingkungannya. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat menganalisis performa robot dalam berbagai situasi dan mengidentifikasi masalah atau kesalahan yang mungkin terjadi, serta merancang solusi untuk meningkatkan kinerja robot. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat berkolaborasi dalam tim untuk mengembangkan proyek robotika lanjut, termasuk membagi tugas, berkomunikasi secara efektif, dan mengatasi tantangan bersama. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			23		
P8	Proyek Robotika Kompleks: Mengaplikasikan Algoritma Kendali Lanjut pada Robot: Sensor dan Sistem Penginderaan pada Robot: dan Mengoptimalkan Kinerja Robot: Bekerja dalam Tim untuk Proyek Robotika Skala Lanjut:	Mahasiswa dapat mengembangkan proyek robotika yang kompleks, mulai dari perencanaan, perancangan, pembuatan, hingga pengujian robot dengan tingkat kesulitan lebih tinggi. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengaplikasikan algoritma kendali lanjut pada robot, seperti kendali adaptif, kendali gerak lanjutan, atau kendali berbasis kecerdasan buatan untuk meningkatkan performa robot dalam tugas-tugas khusus. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat Memahami berbagai sensor dan sistem penginderaan pada robot, serta mengatur interaksi antara sensor-sensor tersebut untuk meningkatkan kemampuan robot dalam berinteraksi dengan lingkungannya. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 4)	3	2	Robotika Lanjut
		Mahasiswa dapat menganalisis kinerja robot dalam berbagai situasi, mengidentifikasi potensi masalah, dan mengoptimalkan parameter kendali serta konfigurasi hardware untuk meningkatkan performa robot. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
		Mahasiswa dapat bekerja dalam tim untuk menyelesaikan proyek robotika skala lanjut, termasuk berkolaborasi, berkomunikasi efektif, dan membagi tugas secara efisien dalam pencapaian tujuan proyek. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			23		
P8	Konsep Dasar Sistem Benam: Penggunaan Mikrokontroler dan Perangkat Keras Sistem Benam: Perangkat Lunak untuk Sistem Benam: dan Membuat Sistem Benam Sederhana: Kinerja dan Performa Sistem Benam:	Mahasiswa dapat mengenal konsep dasar sistem benam, termasuk arsitektur, perangkat keras, dan perangkat lunak yang digunakan dalam sistem benam. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	2	Workshop Sistem Benam
		Mahasiswa dapat menguasai penggunaan mikrokontroler dan perangkat keras lainnya yang digunakan dalam sistem benam, serta memahami prinsip kerja dan fungsionalitas masing-masing komponen. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengembangkan perangkat lunak untuk sistem benam, termasuk pemrograman mikrokontroler, antarmuka perangkat keras, dan komunikasi dengan sensor dan aktuator. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat merancang dan membuat sistem benam sederhana berdasarkan spesifikasi dan kebutuhan yang diberikan, serta melakukan pengujian untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menganalisis kinerja dan performa sistem benam yang telah dibuat, termasuk melakukan pengukuran dan evaluasi terhadap hasil pengujian. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
			19		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P9	<p>Konsep dan Teori Manajemen Proyek: Tujuan dan Persyaratan Proyek: Merencanakan Proyek dengan Teliti: Melaksanakan dan Mengawasi Proyek dengan Efisien: Mengelola Perubahan dan Permasalahan dalam Proyek: Mengevaluasi Hasil Proyek dan Pembelajaran dari Pengalaman Proyek:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep dan teori dasar dalam manajemen proyek, termasuk siklus hidup proyek, struktur organisasi proyek, serta alat dan teknik manajemen proyek. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	2	2	Manajemen proyek
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi tujuan proyek dan persyaratan yang harus dipenuhi, serta melakukan analisis risiko awal dalam perencanaan proyek. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merencanakan proyek dengan teliti, termasuk menyusun jadwal, alokasi sumber daya, dan anggaran biaya, serta menentukan tanggung jawab tim proyek. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melaksanakan dan mengawasi proyek dengan efisien, termasuk melakukan pemantauan progres proyek, mengatasi kendala, dan berkomunikasi secara efektif dengan anggota tim dan pemangku kepentingan proyek. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengevaluasi hasil proyek, melakukan analisis kinerja, serta mengidentifikasi pembelajaran dari pengalaman dalam proyek untuk meningkatkan manajemen proyek di masa depan. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			21		
P8	<p>Konsep dan Prinsip Desain Sistem Mekatronika: Teknik Perancangan Mekanika dalam Sistem Mekatronika:</p>	Mahasiswa dapat memahami konsep dan prinsip dasar dalam desain sistem mekatronika, termasuk integrasi mekanika, elektronika, dan pemrograman untuk menciptakan sistem yang terintegrasi dan berkinerja tinggi. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	3	Desain Sistem Mekatronika

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Sistem Elektronika dan Kontrol dalam Mekatronika: Komponen Mekanika, Elektronika, dan Kontrol: Menguji dan Performa Sistem Mekatronika: dan Membuat Proyek Sistem Mekatronika:	Mahasiswa dapat menguasai teknik perancangan mekanika yang relevan, termasuk pemilihan bahan, analisis kekuatan, dan perancangan komponen mekanika untuk sistem mekatronika. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengimplementasikan sistem elektronika dan kendali dalam mekatronika, termasuk perancangan rangkaian elektronika, sensor, aktuator, dan pemrograman mikrokontroler. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengintegrasikan komponen mekanika, elektronika, dan kendali ke dalam sistem mekatronika yang terkoordinasi dan berfungsi dengan baik. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat melakukan pengujian dan analisis performa sistem mekatronika, termasuk mengukur respons sistem, membandingkan hasil dengan spesifikasi, dan melakukan perbaikan jika diperlukan. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat merancang dan membuat proyek sistem mekatronika yang kompleks, meliputi perencanaan, perancangan, pembuatan, dan pengujian sistem secara keseluruhan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
			24		
P9	Konsep dan Karakteristik Technopreneurship: dan Mengevaluasi Peluang Bisnis Teknologi: dan Membuat Rencana Bisnis Berbasis Teknologi: Inovasi dan Teknologi dalam Bisnis:	Mahasiswa dapat memahami konsep dan karakteristik technopreneurship, termasuk identifikasi peluang bisnis berbasis teknologi dan inovasi serta sikap kewirausahaan. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)	3	2	Technopreneurship
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi dan mengevaluasi peluang bisnis berbasis teknologi, termasuk analisis pasar, kebutuhan konsumen, dan potensi keuntungan. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)	5		

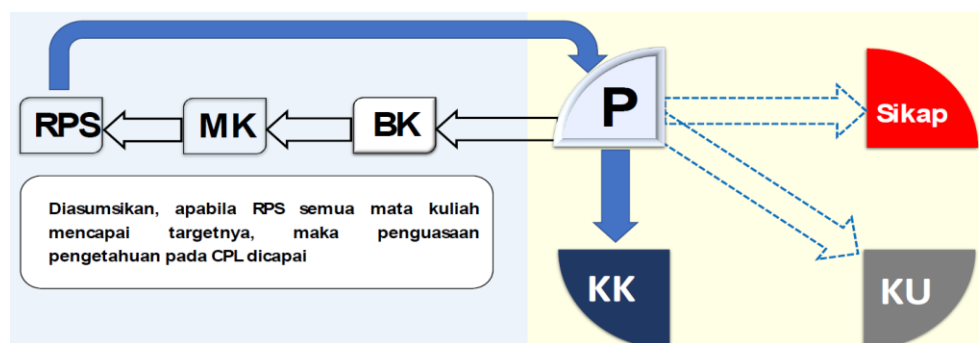
Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Mengelola Risiko dan Keuangan dalam Bisnis Teknologi: Mempresentasikan Rencana Bisnis secara Profesional:	Mahasiswa dapat merancang dan membuat rencana bisnis yang komprehensif untuk bisnis berbasis teknologi, termasuk strategi pemasaran, sumber daya yang dibutuhkan, dan proyeksi keuangan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat menerapkan inovasi dan teknologi sebagai bagian dari strategi bisnis untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan daya saing produk atau layanan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengelola risiko yang terkait dengan bisnis teknologi, termasuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengurangi risiko yang mungkin terjadi. Selain itu, mahasiswa juga mampu mengelola keuangan bisnis dengan baik. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			22		
P9	Merencanakan Pelaksanaan Proyek Akhir: Mempresentasikan Proposal Proyek Akhir secara Efektif:	Mahasiswa dapat merancang dan merencanakan pelaksanaan proyek akhir, termasuk menyusun rencana kegiatan, mengidentifikasi sumber daya yang diperlukan, dan menentukan langkah-langkah untuk mencapai tujuan proyek. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)	4	1	Proposal
		Mahasiswa dapat mempresentasikan proposal proyek akhir secara efektif di hadapan dosen pembimbing atau penguji, menyampaikan informasi dengan jelas dan meyakinkan. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
			10		
P9	Lingkungan Industri dan Proses Produksi:	Mahasiswa dapat memahami lingkungan industri tempat magang, struktur organisasi, dan proses produksi yang dilakukan oleh perusahaan. (Tingkatan: Pengetahuan - Angka: 2)	2	3	Magang Industri

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	<p>Pengetahuan Teknik dalam Proyek Industri: Permasalahan dan Mencari Solusi: Evaluasi Kinerja Proses atau Sistem Industri: Beradaptasi dengan Tim dan Lingkungan Industri: Inisiatif dan Kreativitas dalam Proyek: Mempraktikkan Etika Profesi dan K3 di Lingkungan Kerja: Mengkomunikasikan Hasil dan Pengalaman Magang: Peluang Karir dan Rencana Pengembangan Diri:</p> <p>Konsep dan Teori dalam Bidang Teknik Terapan: Permasalahan dan Menentukan Tujuan Proyek: Merencanakan dan Mendesain Rancangan Proyek: Pengetahuan dan Keterampilan Teknik dalam Pelaksanaan Proyek:</p>	Mahasiswa dapat menerapkan pengetahuan teknik yang telah dipelajari dalam proyek atau tugas industri yang relevan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat menganalisis permasalahan yang muncul di lingkungan industri dan mencari solusi yang tepat berdasarkan pengetahuan teknis dan kreativitas. (Tingkatan: Analisis - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat mengevaluasi kinerja proses atau sistem yang ada di industri, termasuk mengidentifikasi potensi perbaikan dan efisiensi. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 5)	5		
		Mahasiswa dapat beradaptasi dengan baik dalam tim kerja industri, berkontribusi secara aktif, dan berkomunikasi efektif dengan anggota tim serta atasan. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengembangkan inisiatif dan kreativitas dalam menyelesaikan proyek industri, mencari cara baru untuk meningkatkan proses atau produk yang ada. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat mempraktikkan etika profesi dan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) di lingkungan industri dengan bertanggung jawab. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil dan pengalaman magang secara lisan atau tertulis dengan jelas dan sistematis. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 3)	3		
		Mahasiswa dapat mengidentifikasi peluang karir yang relevan di industri, serta merencanakan pengembangan diri untuk menghadapi persaingan kerja. (Tingkatan: Analisis - Angka: 4)	4		
			33		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
P9	<p>Data dan Hasil Proyek dengan Teliti: Membuat Kesimpulan dan Rekomendasi Berdasarkan Hasil Proyek: Mengkomunikasikan Hasil Proyek Secara Efektif: Beradaptasi dengan Perubahan dan Tantangan dalam Proyek:</p>	Mahasiswa dapat mengembangkan konsep dan teori yang relevan dalam bidang teknik terapan yang menjadi fokus Proyek Akhir. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 3)	6	5	Proyek Akhir
		Mahasiswa dapat mengembangkan permasalahan nyata yang akan dipecahkan melalui Proyek Akhir dan menentukan tujuan yang ingin dicapai. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 5)	6		
		Mahasiswa dapat mengembangkan dan mendesain rancangan Proyek Akhir dengan memperhatikan metode, sumber daya, dan jadwal pelaksanaan. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 4)	6		
		Mahasiswa dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilan teknik yang telah dipelajari selama kuliah dalam pelaksanaan Proyek Akhir. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 4)	6		
		Mahasiswa dapat mengembangkan, menganalisisnya dengan metode yang tepat, dan menginterpretasi hasil Proyek Akhir secara kritis dan teliti. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 5)	6		
		Mahasiswa dapat membuat kesimpulan dan rekomendasi berdasarkan hasil Proyek Akhir untuk memberikan kontribusi pada bidang teknik terapan yang diteliti. (Tingkatan: Evaluasi - Angka: 6)	6		
		Mahasiswa dapat mengkomunikasikan hasil Proyek Akhir dengan baik melalui laporan tertulis, presentasi, atau demonstrasi produk, sesuai dengan standar akademik yang berlaku. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 4)	4		
		Mahasiswa dapat beradaptasi dengan perubahan atau tantangan yang mungkin terjadi selama pelaksanaan Proyek Akhir dan mencari solusi yang tepat. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 4)	4		

Domain CPL	Bahan Kajian	CPMK	Bobot	SKS	Mata Kuliah
	Kreativitas dan Inovasi dalam Proyek:	Mahasiswa dapat mengembangkan kreativitas dan inovasi dalam merancang dan menyelesaikan Proyek Akhir untuk mencapai hasil yang lebih baik. (Tingkatan: Kreativitas - Angka: 6)	6		
			50		
		Jumlah	1363		
		Rata-rata	21,63492063		
		bobot/sks	9,465277778		

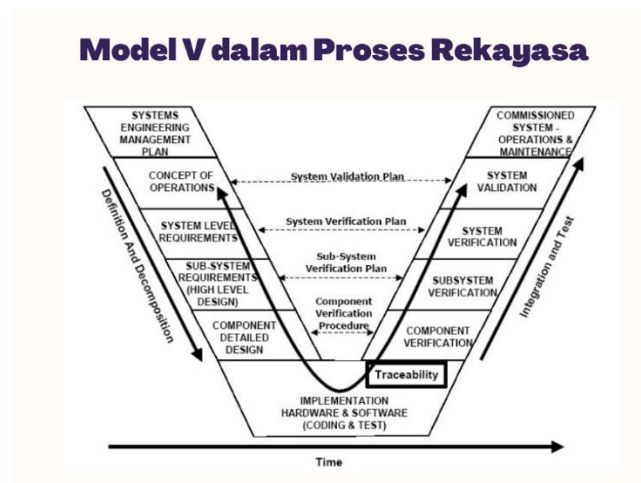
Deskripsi penguasaan pengetahuan dalam Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) memiliki dampak yang signifikan terhadap pencapaian ranah Keterampilan Khusus. Saat pengetahuan dikuasai dengan baik, kompetensi keterampilan khusus dapat terlaksana secara langsung. Sementara itu, penguasaan pada ranah Sikap dan Keterampilan Umum juga terwujud secara tidak langsung melalui proses ini. Ranah Pengetahuan yang disajikan dalam Bahan Kajian melewati tahap-tahap transisi, dari mata kuliah hingga Rencana Pembelajaran Semester (RPS), yang masing-masing mencakup capaian pembelajaran yang mengartikulasikan kompetensi yang diharapkan. RPS ini menjadi instrumen penting dalam melihat sejauh mana penguasaan pengetahuan telah tercapai dan memberikan umpan balik berharga untuk memastikan pencapaian target pembelajaran.



Gambar 3.11 Deskripsi Penguasaan Pengetahuan

3.4.3 Penerapan Model V Dalam Struktur Mata Kuliah

Untuk memastikan kelancaran program, penting untuk mengatur durasi dengan cermat agar tidak terjadi tumpang tindih pada pemerolehan pengetahuan. Dalam kerangka ini, pendekatan Model V dalam proses rekayasa menjadi landasan. Tahapannya, yang mencakup verifikasi dan validasi, memainkan peranan kunci. Pendekatan ini menggunakan model desain berurutan (sequential design), di mana tahapan mulai dari perencanaan hingga validasi diselaraskan dengan struktur Model V yang telah terdefinisi pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.12 Model V dalam Proses Rekayasa

Model V adalah pendekatan rekayasa sistem yang menggambarkan tahapan terstruktur dari perencanaan hingga validasi. Pada bagian kiri "V," dimulai dari spesifikasi awal dan berlanjut ke bawah melalui perancangan yang semakin mendalam. Setelah mencapai titik terendah, implementasi dimulai pada bagian kanan "V," di mana komponen-komponen sistem diintegrasikan dan diverifikasi. Pada tahap teratas "V," validasi dilakukan dengan menguji kesesuaian antara solusi yang dihasilkan dan spesifikasi awal. Implementasi model V dalam penentuan tingkatan mata kuliah mengacu pada prinsip bahwa setiap tahap pada Model V mempengaruhi tingkatan pembelajaran yang sesuai untuk mata kuliah tertentu. Tahapan awal seperti perencanaan dan spesifikasi mengarah pada mata kuliah yang memperkenalkan dasar-dasar konsep. Tahap perancangan dan implementasi melibatkan mata kuliah yang lebih mendalam, di mana pengetahuan diterapkan dalam konteks praktis dan desain. Kemudian, tahap verifikasi dan validasi memengaruhi mata kuliah yang mendorong analisis kritis, evaluasi, dan validasi solusi yang dihasilkan. Dengan demikian, pendekatan Model V dalam penentuan tingkatan mata kuliah memastikan pembelajaran yang terstruktur dan sesuai dengan tahapan rekayasa yang paralel.

Sequential Design



(a)

Sequential Design

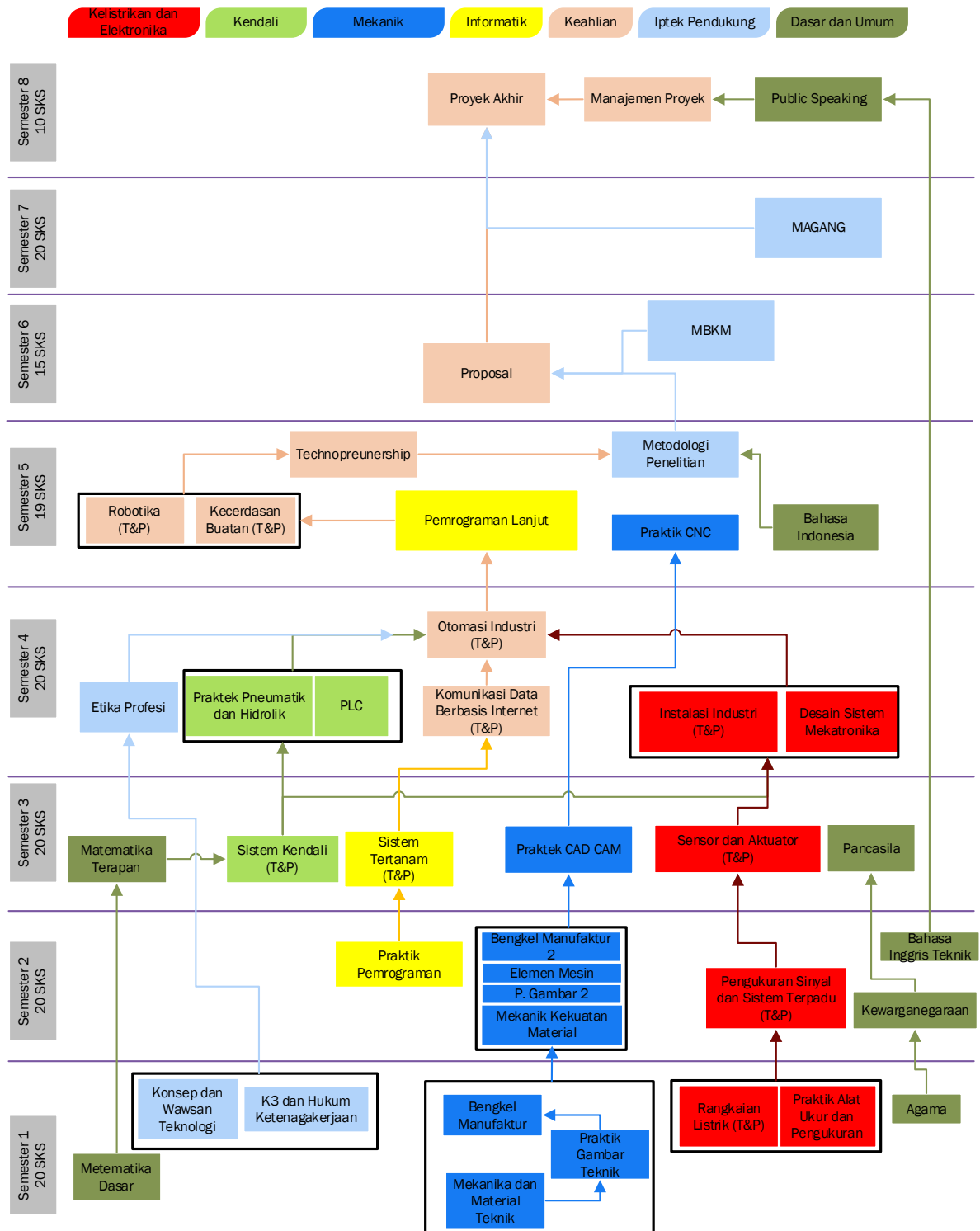


(b)

Gambar 3.13 (a) pengertian dasar pada Model V (b) Implementasi pada model V dalam penentuan Tingkatan Mata Kuliah

3.4.4 Peta Kurikulum

POHON KURIKULUM PRODI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA JURUSAN REKAYASA ELEKTRO DAN MEKATRONIKA POLITEKNIK NEGERI CILACAP



Gambar 3.14 Peta Kurikulum Prodi TRMK

3.4.5 Struktur Mata Kuliah Serta Bobot SKS

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
1	1	0000012	Agama	2		2	
	2	1210022	Konsep dan Wawasan Teknologi	2		2	
	3	1210032	Metematika Dasar	2		2	
	4	1210042	Rangkaian Listrik	2		2	
	5	1210052	Mekanika dan Material Teknik	2		2	
	6	1210062	K3 dan Hukum Ketenagakerjaan	2		2	
	7	1211072	Praktik Alat Ukur dan Pengukuran		2		6
	8	1211082	Praktik Rangkaian Listrik		2		6
	9	1211092	Praktik Gambar Teknik		2		6
	10	1211102	Bengkel Manufaktur 1		2		6
Jumlah				12	8	12	24
				20		36	
Presentase				60%	40%	33%	67%

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
2	1	000042	Kewarganegaraan	2		2	
	2	122022	Bahasa Inggris Teknik	2		2	
	3	122033	Mekanika Kekuatan Material	3		3	
	4	122043	Pengukuran Sinyal dan Sistem Terpadu	3		3	
	5	122052	Elemen Mesin	2		2	
	6	1221061	Praktik Pengukuran Sinyal dan Sistem Terpadu		1		3
	7	1221072	Bengkel Manufaktur 2		2		6
	8	1221082	Praktik Pemrograman		3		9
	9	1221092	Praktik Gambar 2		2		6
Jumlah				12	8	12	24
				20		36	
Presentase				60%	40%	33%	67%

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
	1	000032	Pancasila	2		2	
	2	1230023	Matematika Terapan	3		3	
	3	1230032	Sensor dan Aktuator	2		2	
	4	1230043	Sistem Kendali	3		3	
	5	1230052	Sistem Tertanam	2		2	
	6	1231062	Praktek Sensor dan Aktuator		2		6
3	7	1231072	Praktek Sistem Kendali		2		6
	8	1231082	Praktek Sistem Tertanam		2		6
	9	1231091	Praktek CAD CAM		2		6
Jumlah				12	8	12	24
				20		36	
Presentase				60%	40%	33%	67%

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
	1	1240012	Etika Profesi	2		2	
	2	1240023	Desain Sistem Mekatronika	3		3	
	3	1240032	Instalasi Industri	2		2	
	4	1240042	Komunikasi data berbasis internet	2		2	
	5	1240053	Otomasi Industri	3		3	
	6	1241062	Praktek Instalasi Industri		2		6
4	7	1241071	Praktek Komunikasi data Berbasis Internet		1		3
	8	1241082	Praktek Pneumatik dan Hidrolik		2		6
	9	1241092	Praktek Otomasi		2		6
	10	1241101	PLC		1		3
			Jumlah	12	8	12	24
				20		36	
			Presentase	60%	40%	33%	67%

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
	1	000022	Bahasa Indonesia	2		2	
	2	1250022	Metodologi Penelitian	2		2	
	3	1250033	Kecerdasan Buatan	3		3	
	4	1250043	Robotika	3		3	
	5	1250052	Technopreunership	2		2	
5	6	1251062	Pemrograman Lanjut		2		6
	7	1251072	Praktikum Kecerdasan Buatan		2		6
	8	1251082	Praktikum Robotika		2		6
	9	1251091	Praktik CNC		1		3
			Jumlah	12	7	12	21
				19		33	
			Presentase	63%	37%	36%	64%

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
6	1		Mata Kuliah Pilihan	8	6	8	18
	2	1261101	Proposal	1		1	
	Jumlah			9	6	9	18
	Presentase			60%	40%	33%	67%

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
7	1	12710120	Magang Industri		20		60
	Jumlah			0	20	0	60
	Presentase			0%	100%	0%	100%

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
8	1	1280012	Public Speaking	2		2	
	2	1280022	Manajemen Proyek	2		2	
	3	1281036	Proyek Akhir		6		18
	Jumlah			4	6	4	18
Presentase			40%	60%	18%	82%	


Mata Kuliah Pilihan

SMS	No	Kode MK	Mata Kuliah	SKS		Jam	
				T	P	T	P
	1	1260012	Sistem Bertingkat	2		2	
	2	1260022	Kendali Adaptif	2		2	
	3	1260032	Desain Mesin Lanjut	2			
	4	1260042	Teknologi Produksi dan Presisi	2			
	5	1260052	Robotika Lanjut	2			
	6	1261062	Workshop Mekatronika		2		6
	7	1261072	Workshop Kendali Adaptif		2		6
	8	1261082	Worshop Robotika Lanjut		2		6
	9	1261092	Workshop Sistem Benam		2		6
Jumlah				9	6	9	18
				15		27	
Presentase				60%	40%	33%	67%

Rincian Persemester

	T	P	Total	JT	JP	Total
Semester 1	12	8	20	12	24	36
Semester 2	12	8	20	12	24	36
Semester 3	12	8	20	12	24	36
Semester 4	12	8	20	12	24	36
Semester 5	12	7	19	12	21	33
Semester 6	9	6	15	9	18	27
Semester 7	0	20	20	0	60	60
Semester 8	4	6	10	4	18	22
			144			286

3.5 Rencana Pembelajaran Semester

 <p>POLITEKNIK NEGERI CILACAP</p>	KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI CILACAP PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA MEKATRONIKA Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212				Kode Dokumen	
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER						
MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekanika dan Kekuatan Material		Mata Kuliah Inti Program Studi	T=2	P =0	2	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Mohammad Nurhilal., S.T., M.Pd., M.T		Mohammad Nurhilal., S.T., M.Pd., M.T		Hendi Purnata, M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
	CPL2(P1)	Mampu menguasai konsep matematika teknik, kinematika, elektronika, manufaktur, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan komponen, bagian, dan sistem manufaktur dari skala kecil hingga skala besar				
	CPL4(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja rekayasa				
	CPL5(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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	CPL6(KK1)	M Mampu menerapkan sains, technology, engineering and matematika (STEM) ke dalam proyek teknologi rekayasa mekatronika untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang otomasi dan robotik				
	CPL7(KK3)	Mampu merancang proyek teknologi rekayasa mekatronika dengan cara analisa rangkaian elektronika, mekanik, informatik dan kendali dalam lingkup jasa dan produk				
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)						

	CPMK1	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar kinematika, termasuk gerak translasi, gerak rotasi, kecepatan, dan percepatan, serta mengaplikasikannya pada berbagai sistem mekanik.
	CPMK2	Mahasiswa dapat menghitung dan menganalisis kecepatan dan percepatan pada berbagai titik dalam suatu sistem mekanik menggunakan metode kinematika yang tepat
	CPMK3	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar statistik mekanik, termasuk distribusi probabilitas, variabel acak, dan analisis statistik dalam sistem mekanik.
	CPMK4	Mahasiswa dapat menggunakan metode statistik untuk menganalisis perilaku sistem mekanik, termasuk distribusi probabilitas, analisis regresi, dan keandalan sistem. (Tingkatan: Penerapan - Angka: 4)
	CPMK5	Mahasiswa dapat memahami konsep dasar dinamika, termasuk hukum Newton, momen inersia, dan gaya-gaya yang bekerja pada sistem mekanik. (Tingkatan: Pemahaman - Angka: 3)
	CPMK6	Mahasiswa dapat menganalisis gaya dan momen yang bekerja pada sistem mekanik, termasuk menghitung momen inersia, momen torsi, dan perpindahan gaya. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)
	CPMK	Mahasiswa dapat menghitung dan menganalisis energi kinetik dan potensial dalam sistem mekanik, serta memahami konsep konservasi energi. (Tingkatan: Analisis - Angka: 5)
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu mengetahui persamaan gerak (C2, A3) (CPMK 1)
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu Mengidentifikasi dan menentukan berbagai jenis gerak mekanis dalam dinamis sistem mekatronika (C2, A3) (CPMK 2)
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu Menganalisa gerakan dan perpindahan pada mekanisme sistem mekatronika (C2, A3) (CPMK 2)
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu menganalisa sistem dinamis (C2, A3) (CPMK 2)
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu Mensintesa mekanisme untuk tujuan gerak tertentu (C2, A3) (CPMK 3)
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu mengetahui Elemen-elemen mekanisme (C2, A3) (CPMK 3)
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu menganalisa dinamika (C2, A3) (CPMK 3)
	Sub-CPMK8	Mahasiswa mampu Menyeimbangkan Massa-massa (C2, A3) (CPMK 3)
	Sub-CPMK9	Mahasiswa mampu Dasar Getaran Mekanik (C2, A3) (CPMK 3)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Mekanika dan Dinamika berbobot 2 sks bersifat wajib lulus. Materi perkuliahan meliputi Konsep Dasar Dinamika Mesin dan Kinematika, mekanisme dalam mesin dan elemen-elemennya, analisis kinematis dan dinamis yang meliputi analisis kecepatan, percepatan, gaya statis dan gaya dinamis, dan sintesa suatu mekanisme. Mahasiswa diharapkan dapat menganalisa pergerakan yang ada dalam suatu mekanisme dan gaya yang ditimbulkannya dan atau mampu merancang mekanisme yang dibutuhkan untuk suatu gerakan tertentu.	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian dan Indikator	Bobot	Acuan
1-2	Mahasiswa mampu mengetahui syarat persamaan gerak.	a. Peran Kinematika dan Dinamika dalam bidang Teknik Mesin b. Analisis grafis dengan trigonometri; c. Operasi Vektor d. Kinematika Partikel	4. Kuliahan online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	2 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 2 x 50 menit	Belajar materi Kinematics and Dynamics of Machines, McGraw-Hill melalui e-learning: Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 2 x 50 menit	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	10%	2,3
3-4	Mahasiswa mampu Mengidentifikasi dan menentukan berbagai jenis gerak mekanis dalam dinamis sistem mekatronika	a. Mekanisme, anggota penyusunnya dan jenis-jenisnya; b. Linkage	Kuliahan online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar materi melalui e-learning: 2 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 2 x 50 menit	a. Menidentifikasi jenis-jenis link, sambungan dan mekanisme; b. Memiliki gambaran mekanisme untuk tujuan gerak tertentu;	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	20%	1,3,4
4-5	Mahasiswa mampu Menganalisa gerakan dan	a. Jenis-jenis gerak; b. Analisa gerakan	Kuliahan online melalui e-	Belajar materi melalui e-learning: 2 x 50 menit	a. Mengidentifikasi jenis-jenis gerak;	c. Kebenaran konsep d. Kedalaman analisis	10%	1,2,3,4

	perpindahan pada mekanisme sistem mekatronika		learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 2 x 50 menit	b. Mendemonstrasikan gerak utuh suatu mekanisme;	e. Berpikir kritis		
6-8	Mahasiswa mampu menganalisa sistem dinamis	a. Analisa kecepatan dan percepatan secara grafis; b. Analisa kecepatan dan percepatan analitis; c. Pengenalan analisis berbantuan	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	4 x 50 menit	a. Menganalisa aspek kinematik suatu mekanisme; b. Terampil menggunakan alat gambar; c. Menganalisis dengan berbantuan software komputer; d. Bekerja dalam kelompok; e. Mempresentasi-kan hasil diskusi	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis d. Partisipasi dalam kelompok e. Kemampuan presentasi	15%	1,2,3,4
9	UTS							
10-11	Mahasiswa mampu Mensintesa mekanisme untuk tujuan gerak tertentu	a. Sintesa 2 posisi; b. Sintesa 3 posisi;	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi	4 x 50 menit	a. Merancang mekanisme untuk tujuan gerak tertentu; b. Terampil menggunakan alat gambar; c. ekerja dalam kelompok; d. Mempresentasi-kan hasil diskusi	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	15%	1,3

			melalui group whatsapp					
12-13	Mahasiswa mampu mengetahui Elemen-elemen mekanisme	<ul style="list-style-type: none"> a. Nok (cam) b. Roda gigi c. Ulir daya 	<p>Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp</p>	4 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> a. Membuat karya ilmiah; b. Mempresentasi-kan hasil kerja ilmiah; 	<ul style="list-style-type: none"> a. Kesesuaian kadian tulisan ilmiah b. Kebenaran konsep c. Berpikir kritis d. Partisipasi dalam 	10%	1,3
14	Mahasiswa mampu menganalisa dinamika	<ul style="list-style-type: none"> a. Analisis gaya b. Analisis torsi 	<p>Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp</p>	2 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> a. Melakukan analisis gaya statis dan dinamis b. Bekerja dalam kelompok; c. Terampil menggunakan alat gambar d. Membandingkan kameto de grafis dan analitis 	<ul style="list-style-type: none"> a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis d. Partisipasi dalam kelompok 	20%	1

5-16	Mahasiswa mampu Menyeimbangk	<ul style="list-style-type: none"> a. Menyeimbangkan massa tunggal b. Permesinan 	Kuliah online melalui e-	4 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> a. Mengaplikasikan metode menyeimbangkan massa berputar dalam kehidupan sehari-hari . 	<ul style="list-style-type: none"> a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis 	10%	1
------	------------------------------	--	--------------------------	--------------	---	--	-----	---

	an Massa-massa		learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp		b. Membandingkan metode grafis dan analitis	c. Berpikir kritis		
17	Mahasiswa mampu Dasar Getaran Mekanik	a. Pengantar getaran b. Meredam getaran	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	2 x 50 menit	a. Mengetahui rumpun ilmu pengetahuan dan pengembangannya; b. Membandingkan perkembangan teknologi terbaru dengan teori	a. Kebenaran konsep b. Kedalaman analisis c. Berpikir kritis	10%	2,3
18	UAS							



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN
TEKNOLOGI POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA**

**Kode
Dokumen**

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Sistem Kendali 1		Mata Kuliah Inti Program Studi	T=2	P =0	3	07-05-2021
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KBK		Ka PRODI	
	Muhamad Yusuf., S.ST., M.T.		Hendi Purnata, M.T		Hendi Purnata, M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
	CPL2(P1)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
	CPL4(KU1)	Mampu menguasai konsep matematika teknik, kinematika, elektronika, manufaktur, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan komponen, bagian, dan sistem manufaktur dari skala kecil hingga skala besar				
	CPL5(KU3)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja rekayasa				
	CPL6(KK1)	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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	CPL7(KK3)	M Mampu menerapkan sains, technology, engineering and matematika (STEM) ke dalam proyek teknologi rekayasa mekatronika untuk menyelesaikan permasalahan dalam bidang otomasi dan robotik				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					

	CPMK1	Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar sistem kendali dan klasifikasinya (P1)
	CPMK2	Mahasiswa mampu menentukan pemodelan sebuah sistem kendali (P1, KU 1, KU 3, KK 1, KK 3)
	CPMK3	Mahasiswa menjelaskan jenis-jenis sistem kendali (P1, KK 1)
	CPMK4	Mahasiswa mampu merancang sebuah sistem pengendalian dengan menerapkan kendali PID (S 9, P 1, KU 1, KU 3, KK 3))
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)		
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mengetahui pengertian dan klasifikasi sistem kendali. (C2, A3) (CPMK 1)
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu mencari fungsi alih sistem dengan memanfaatkan transformasi laplace (C2, A3) (CPMK 2)
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang pemodelan sistem menggunakan Persamaan diferensial, transfer function, dan diagram blok (C2, A3) (CPMK 2)
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang grafik aliran sinyal (C2, A3) (CPMK 2)
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang dasar sistem kendali proses (C2, A3) (CPMK 3)
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kendali on/off (kendali 2 posisi) (C2, A3) (CPMK 3)
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kendali Proposional, integral dan derivatif (PID) (C2, A3) (CPMK 4)
	Sub-CPMK8	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang tuning kendali PID. (C2, A3) (CPMK 4)
Deskripsi Singkat MK	Dalam perkuliahan ini dibahas tentang pengertian dan klasifikasi sistem kendali, transformasi laplace dan fungsi alih sistem, diagram blok dan grafik aliran sinyal, dasar sistem kendali proses, kendali on/off (kendali 2 posisi), kendali Proposional, integral dan derivatif (PID), tuning kendali PID.	
Pustaka	Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katsuhiko Ogata.2002 “<i>Modern Control Engineering.</i>”, Fourth Edition, Prentice Hall. 2. Philip J. Thomas, 1999 “<i>Simulation of Industrial Processes for Control Engineers</i>”, Elsevier Science & Technology Books
Dosen Pengampu	Muhamad Yusuf., S.ST., M.T.	
Mt Kuliah Syarat	-	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian dan Indikator	Bobot	Acuan
------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------	--------------------	------------------------------	----------------------------------	-------	-------

	Mahasiswa mengetahui	<input type="checkbox"/> Pengertian sistem kendali	Kuliah online	Belajar materi melalui e-learning:	a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group,		5%	1
--	----------------------	--	---------------	------------------------------------	--	--	----	---

	pengertian dan klasifikasi sistem kendali.	<input type="checkbox"/> Klasifikasi sistem kendali	melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	1 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 1 x 50 menit	b. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom c. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya.	* Dapat Menjelaskan pengertian dan klasifikasi sistem kendali.		
2,3,4	Mahasiswa mampu mencari fungsi alih sistem dengan memanfaatkan transformasi laplace	<input type="checkbox"/> Transformasi laplace <input type="checkbox"/> Fungsi alih sistem * Inverse Transformasi Laplace	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar materi melalui e-learning: 1 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 1 x 50 menit	a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom c. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya. d. Mencari fungsi alih dari sistem yang sederhana dengan menggunakan transformasi laplace	* Kemampuan dalam transformasi laplace * Mahasiswa dapat mencari fungsi alih sistem	20%	1
5,6,7	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang pemodelan sistem menggunakan Persamaan	<ul style="list-style-type: none"> ● Pemodelan dengan Persamaan differensial ● Pemodelan dengan transfer function ● Elemen diagram blok 	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi	Belajar materi melalui e-learning: 1 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas	a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom c. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi	* Kemampuan menjelaskan dengan tepat dan jelas tentang elemen diagram blok * Mahasiswa dapat membuat pemodelan sistem dengan persamaan	20%	2

	diferensial, transfer function, dan diagram blok	<ul style="list-style-type: none"> Pemodelan dengan blok diagram 	melalui group whatsapp	Terstruktur: 1 x 50 menit	mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya.	diferensial transfer function, dan diagram blok		
8	Mahasiswa mampu menjelaskan materi satu sampai dengan empat	Mereview materi satu sampai dengan empat	Quiz, Tes Tulis,	Mengerjakan soal melalui e-learning: 2 x 50 menit	Mereview materi satu sampai dengan empat dan menyelesaikan soal-soal terkait materi tersebut.	* Kemampuan menjawab tes tertulis untuk materi pertama sampai dengan keempat	5%	1,2
9	UTS							
10,11	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang grafik aliran sinyal	<ul style="list-style-type: none"> Grafik Aliran Sinyal Fungsi alih dengan grafik aliran sinyal 	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar materi melalui e-learning: 1 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 1 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom c. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya. 	<ul style="list-style-type: none"> * Mahasiswa dapat menjelaskan grafik aliran sinyal. * Mahasiswa dapat mencari fungsi alih dari diagram blok dengan menggunakan grafik aliran sinyal 	15%	2

12,13	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang dasar sistem kendali proses	<input type="checkbox"/> <i>Temperature</i> dan <i>flow plant</i> <input type="checkbox"/> <i>Level</i> dan <i>pressure plant</i>	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar materi melalui e-learning: 1 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 1 x 50 menit	a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Berdiskusi melalui Forum Diskusi melalui zoom meeting ataupun google meet, c. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom d. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya e. membuat makalah tentang <i>Temperature, flow, Level</i> dan <i>pressure plant</i>	* Kemampuan menjelaskan dengan tepat dan jelas tentang <i>Temperature, flow, Level</i> dan <i>pressure plant</i>	10%	2
14,15	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kendali on/off (kendali 2 posisi)	Prinsip kerja kendali on/off.	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar materi melalui e-learning: 1 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 1 x 50 menit	a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom c. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya d. Menjelaskan tentang Prinsip kerja kendali on/off)	* Kemampuan menjelaskan dengan tepat dan jelas Prinsip kerja kendali on/off)	10%	1
16	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang kendali Proposional,	<input type="checkbox"/> Kendali Proposional <input checked="" type="checkbox"/> Kendali Integral <input checked="" type="checkbox"/> Kendali Derivatif <input checked="" type="checkbox"/> Kendali PI	Kuliah online melalui e-learning PNC	Belajar materi melalui e-learning: 1 x 50 menit	a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Berdiskusi melalui Forum Diskusi melalui zoom meeting ataupun google meet,	* Kemampuan menjelaskan dengan tepat dan jelas kendali Proposional, integral dan derivatif (PID)	10%	1

	integral dan derivatif (PID)	<ul style="list-style-type: none"> • Kendali PD • Kendali PID 	dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 1 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> c. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom d. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya e. membuat makalah tentang kendali Proposional, integral dan derivatif (PID) 			
17	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang tuning kendali PID.	Tuning metode ziegler nicolhz	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	Belajar materi melalui e-learning: 1 x 50 menit Belajar Mandiri dan Tugas Terstruktur: 1 x 50 menit	<ul style="list-style-type: none"> a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Berdiskusi melalui Forum Diskusi melalui zoom meeting ataupun google meet, c. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom d. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya e. Mencari parameter Kp, Ki dan Kd dengan metode ziegler nicolhz 	* Kemampuan Mencari parameter Kp, Ki dan Kd dengan metode ziegler nicolhz dan ciancone	5%	1
18	UAS							



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEM	Tgl Penyusunan
Gambar Teknik		Mata Kuliah Prodi	T=0	P =2	2	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Mohammad Nurhillal, S.T., M.Pd., M.T		Mohammad Nurhillal, S.T., M.Pd., M.T		Hendi Purnata, M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
	CPL2(P5)	Kemampuan menerapkan pengetahuan keluasan tentang perkembangan terbaru yang mencakup sejumlah topik rekayasa mekatronika				
	CPL3(KK2)	Mampu merancang proyek rekayasa mekatronika dengan menggunakan perangkat desain untuk menghasilkan rancangan sistem mekatronika dalam bidang otomasi dan robotik yang mempertimbangkan faktor ekonomis, standar regulasi, ergonomis pada proses manufaktur				
	CPL4 (KK3)	Mampu merancang proyek teknologi rekayasa mekatronika dengan cara analisa rangkaian elektronika, mekanik, informatik dan kendali dalam lingkup jasa dan produk				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK1	Menyebutkan aturan aturan gambar PCB / PRT (CPL1, CPL2)				
	CPMK2	Mampu membuat desain rangkaian PCB/PRT di software CAD (CPL3, CPL4)				
	CPMK3	Menjelaskan langkah pembuatan desain benda 2D di software CAD (CPL1, CPL2, CPL4);				

	CPMK4	Menjelaskan langkah pembuatan desain benda 3D di software CAD (CPL1, CPL2, CPL4);
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu menyebutkan aturan aturan gambar PCB / PRT (S9,P5)(CPMK1)
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu membuat desain rangkaian PCB/PRT di software CAD (S9,P5)(CPMK1)
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah pembuatan desain benda 2D di software CAD (S9,P5)(CPMK1)
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah pembuatan desain benda 3D di software CAD (S9,P5)(CPMK1);
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Gambar Teknik 2 akan membekali mahasiswa dengan pengetahuan membuat perancangan gambar PCB/PRT menggunakan software CAD seperti Proteus dan Eagle, dan juga pembuatan desain ruang atau bidang 2D dan 3D melalui software CAD	
Bahan Kajian : Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengetahuan tentang aturan aturan gambar PCB/PRT 2. Pengetahuan tentang mampu membuat desain rangkaian PCB/PRT di software CAD 3. Pengetahuan tentang pembuatan desain ruang atau bidang 2D melalui software CAD 4. Pengetahuan tentang pembuatan desain ruang atau bidang 3D melalui software CAD 	
Pustaka	Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. PUIL 2011 2. JOBSHEET PERANCANGAN INSTALASI BANGUNAN GEDUNG
	Pendukung	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cole, Jensen, Cl dan Helsel, JD. 1985. Engineering Drawing and Design. Gregg Division McGraw-Hill Book Company 2. Modul Software Proteus JTE PNC 3. Modul Software Eagle JTE PNC 4. Modul Software AutoCAD JTE PNC

Media Pembelajaran	Perangkat Lunak	Windows, Ms. Office, Proteus, Eagle, Autocad
	Perangkat Keras	Notebook, LCD Proyektor, Komputer/Laptop
Dosen Pengampu		
Mt Kuliah Syarat	Praktikum Gambar Teknik	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian dan Indikator	Bobot	Acuan
1-2	Mahasiswa mampu menyebutkan aturan aturan gambar PCB / PRT	Mahasiswa mampu menyebutkan aturan gambar PCB / PRT	Kuliah online melalui e-learning PNC dan Praktikum sesuai dengan Jobsheet	6 JP	Menjelaskan aturan aturan gambar PCB / PRT	Ketepatan menjelaskan tentang aturan aturan gambar PCB / PRT;	15%	2,3
3-7	Mahasiswa mampu membuat desain	Mahasiswa mampu membuat desain	Kuliah online melalui e-	5 x 6 JP	Mendesain rangkaian skematik gambar PCB/PRT di Proteus Mendesain rangkaian layout gambar PCB/PRT di Proteus	Ketepatan mendesain rangkaian skematik gambar PCB/PRT di Proteus	30%	1,3,4

	rangkaian PCB/PRT di software CAD seperti Proteus dan Eagle	rangkaian PCB/PRT di software CAD	learning PNC dan Praktikum sesuai dengan Jobsheet		Mendesain rangkaian skematik gambar PCB/PRT di Eagle Mendesain rangkaian layout gambar PCB/PRT di Eagle	Ketepatan mendesain rangkaian layout gambar PCB/PRT di Proteus Ketepatan mendesain rangkaian skematik gambar PCB/PRT di Eagle Ketepatan rangkaian layout gambar PCB/PRT di Eagle		
8	UTS							
9 -13	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah pembuatan desain benda 2D di software CAD	Mahasiswa mampu menjelaskan langkah pembuatan desain benda 2D di software CAD	Kuliah online melalui e-learning PNC dan Praktikum sesuai dengan Jobsheet	5 x 6JP	<ul style="list-style-type: none"> a. Menganalisa aspek kinematik suatu mekanisme; b. Terampil menggunakan alat gambar; c. Menganalisis dengan berbantuan software komputer; d. Bekerja dalam kelompok; e. Mempresentasi-kan hasil diskusi 	Ketepatan menggunakan toolbar area kerja gambar 2D Kepresisian ukuran dan skala gambar 2D Kemampuan mengubah gambar 2D menjadi 3D	15%	1,2,3,4
14-17	Menjelaskan langkah pembuatan desain benda 3D di	Pengetahuan tentang pembuatan desain ruang atau	Kuliah online melalui e-learning PNC	4 x 6JP	<ul style="list-style-type: none"> a. Ketepatan menggunakan toolbar area kerja gambar 3D b. Kepresisian ukuran dan skala gambar 3D 	Ketepatan menggunakan toolbar area kerja gambar 3D Kepresisian ukuran dan skala gambar 3D	15%	1,3

	software CAD	bidang 3D melalui software CAD	dan Praktikum sesuai dengan Jobsheet		c. Melakukan inovasi membuat prototipe alat / bidang 3D	Kemampuan berinovas membuat prototipe alat / bidang 3D		
--	--------------	--------------------------------	--------------------------------------	--	---	--	--	--



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI D4 TEKNOLOGI MEKATRONIKA
 Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

**Kode
Dokumen**

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Kendali Cerdas		Mata Kuliah Inti Program Studi	T=2	P =0	6	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KBK		Ka PRODI	
	Arif Ainur Rafiq, S.T., M.T., M.Sc		Hendi Purnata, M.T		Hendi Purnata, M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
	CPL2(P1)	Menguasai konsep matematika teknik, kinematika, elektronika, manufaktur, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan komponen, bagian, dan sistem manufaktur dari skala kecil hingga skala besar				
	CPL4(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja rekayasa				
	CPL5(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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	CPL6(KK1)	Mampu menerapkan <i>sains, technology, engineering and math</i> (STEM) ke dalam bentuk proyek rekayasa teknologi mekatronika				
	CPL7(KK7)	Mampu menerapkan sistem otomasi dengan metode sistem kendali konvensional dan modern untuk menghasilkan sistem yang cerdas, adaptif dan robust				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					

	CPMK1	Mahasiswa Mampu memahami konsep system kendali cerdas dalam system rekayasa mekatronika
	CPMK2	Mahasiswa mampu menerapkan metode system kendali cerdas dengan menerapkan eksperimen dan berdasarkan pemikiran kritis
	CPMK3	Mahasiswa dapat menerapkan metode dan menggabungkan metode cerdas dengan metode konvensional di system mreayasa Mekatronika
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali konvensional dan cerdas
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas dan aplikasinya
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Logika Fuzzy
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Jaringan Syaraf Tiruan
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Algoritma Genetik
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Particle Swarm Optimization
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas hybrid
Deskripsi Singkat MK	Perkuliahan Sistem Kendali Cerdas disusun untuk mengembangkan wawasan dan kemampuan mahasiswa agar mampu merancang dan mengembangkan sistem kendali untuk mesin-mesin listrik agar proses maupun pengendalian dapat berjalan secara optimal dan efisien. Konsep sistem kendali cerdas berbasis logika fuzzy , Jaringan Syaraf Tiruan, Algoritma Genetik, dan Particle Swarm Optimization diterapkan untuk berbagai sistem yang relevan di bidang mekatronika.	
Pustaka	Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Driankov , H. Hellendoorn, and M. Reinfrank. 1993. An Introduction to Fuzzy Control. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg. 2. Mohammad Jamshidi, Nader Vadiiee, and Timothy J. Ross (Eds.). 1993. Fuzzy Logic and Control: Software and Hardware Applications. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA. 3. Chin-Teng Lin and C. S. George Lee. 1996. Neural Fuzzy Systems: A Neuro-Fuzzy Systemic Approach to Intelligent Systems. Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River, NJ, USA. 4. Jay A. Farrell and Marios M. Polycarpou. 2006. Adaptive Approximation Based Control: Unifying Neural, Fuzzy and Traditional Adaptive Approximation Approaches (Adaptive and Learning Systems for Signal Processing, Communications and Control Series). Wiley -Interscience, New York, NY, USA.
Dosen Pengampu	-	
Mt Kuliah Syarat	-	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian dan Indikator	Bobot	Acuan
1-2	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali konvensional dan cerdas	<ul style="list-style-type: none"> · Sistem Kendali Konvensional · Sistem Kendali Cerdas 	<p>Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp</p>	4 x 50 Menit	<ul style="list-style-type: none"> a. Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, b. Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning dan/atau google classroom c. Mengerjakan tugas dan Latihan soal yang juga merupakan evaluasi mahasiswa secara mandiri terhadap capaian belajarnya. 	<ul style="list-style-type: none"> a. Kemampuan menjelaskan · Antusiasme dan keaktifan bertanya · Kelengkapan dan ketepatan menjawab soal · Keaktifan berdiskusi · Keterampilan dan kebenaran analisis 	10%	2,3
3-5	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas dan aplikasinya	<ul style="list-style-type: none"> · Karakteristik sistem kendali cerdas · Komponen sistem kendali cerdas 	<p>Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi</p>	<p>Belajar materi melalui e-learning: 2 x 50 menit</p> <p>Belajar Mandiri dan Tugas</p>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menidentifikasi jenis-jenis link, sambungan dan mekanisme; b. Memiliki gambaran mekanisme untuk tujuan gerak tertentu; 	<ul style="list-style-type: none"> · Kemampuan menjelaskan · Antusiasme dan keaktifan bertanya · Kelengkapan dan ketepatan menjawab soal 	20%	1,3,4

· Aplikasi sistem kendali cerdas

melalui group whatsapp

Terstruktur:
2 x 50 menit

· Keaktifan berdiskusi
· Keterampilan dan kebenaran analisis

6-8	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Logika Fuzzy	<ul style="list-style-type: none"> · Konsep himpunan tegas dan himpunan fuzzy · Karakteristik sistem fuzzy · Fuzzy Logic Controller 	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	<p>Belajar materi melalui e-learning: 2 x 50 menit</p> <p>Belajar Mandiri dan Tugas</p> <p>Terstruktur: 2 x 50 menit</p>	<ol style="list-style-type: none"> Mengidentifikasi jenis-jenis gerak; Mendemonstrasikan gerak utuh suatu mekanisme; 	<ul style="list-style-type: none"> · Kemampuan menjelaskan · Antusiasme dan keaktifan bertanya · Kelengkapan dan ketepatan menjawab soal · Keaktifan berdiskusi · Ketrampilan dan kebenaran analisis 	10%	1,2,3,4
9	UTS							
10-11	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Jaringan Syaraf Tiruan	<ul style="list-style-type: none"> · Konsep dasar sistem Jaringan Syaraf Tiruan · Fungsi aktivasi · Model-model sistem kendali Jaringan Syaraf Tiruan 	Kuliah online melalui e-learning PNC dan diskusi melalui group whatsapp	4 x 50 menit	<ol style="list-style-type: none"> Menganalisa aspek kinematik suatu mekanisme; Terampil menggunakan alat gambar; Menganalisis dengan berbantuan software komputer; Bekerja dalam kelompok; Mempresentasikan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> · Kemampuan menjelaskan · Antusiasme dan keaktifan bertanya · Kelengkapan dan ketepatan menjawab soal · Keaktifan berdiskusi · Ketrampilan dan kebenaran analisis 	15%	1,2,3,4

12-13	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Algoritma Genetik	<ul style="list-style-type: none"> · Karakteristik sistem kendali algoritma genetik · Komponen sistem kendali algoritma genetik · Model-model sistem kendali algoritma genetik 	<p>Kuliah online melalui e-learning PNC</p> <p>dan diskusi melalui group whatsapp</p>	4 x 50 menit	<ol style="list-style-type: none"> Merancang mekanisme untuk tujuan gerak tertentu; Terampil menggunakan alat gambar; ekerja dalam kelompok; Mempresentasi-kan hasil diskusi 	<ul style="list-style-type: none"> · Kemampuan menjelaskan · Antusiasme dan keaktifan bertanya · Kelengkapan dan ketepatan menjawab soal · Keaktifan berdiskusi · Keterampilan dan kebenaran analisis 	15%	1,3
14-15	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas berbasis Particle Swarm Optimization	<ul style="list-style-type: none"> · Karakteristik sistem kendali Particle Swarm Optimization · Komponen sistem kendali Particle Swarm Optimization · Model-model sistem kendali Particle Swarm Optimization 	<p>Kuliah online melalui e-learning PNC</p> <p>dan diskusi melalui group whatsapp</p>	4 x 50 menit	<ol style="list-style-type: none"> Membuat karya ilmiah; Mempresentasi-kan hasil kerja ilmiah; 	<ul style="list-style-type: none"> · Kemampuan menjelaskan · Antusiasme dan keaktifan bertanya · Kelengkapan dan ketepatan menjawab soal · Keaktifan berdiskusi · Keterampilan dan kebenaran analisis 	10%	1,3
16-17	Mahasiswa mampu memahami konsep sistem kendali cerdas hybrid	<ul style="list-style-type: none"> · Contoh-contoh sistem kendali cerdas dari gabungan dua atau lebih algoritma 	<p>Kuliah online melalui e-learning PNC</p> <p>dan diskusi</p>	2 x 50 menit	<ol style="list-style-type: none"> Melakukan analisis gaya statis dan dinamis Bekerja dalam kelompok; Terampil menggunakan alat gambar Membandingkan metode grafis dan analitis 	<ul style="list-style-type: none"> · Kemampuan menjelaskan · Antusiasme dan keaktifan bertanya · Kelengkapan dan ketepatan menjawab soal 	20%	1

			melalui group whatsapp			<ul style="list-style-type: none">· Keaktifan berdiskusi· Ketrampilan dan kebenaran analisis		
18	UAS							



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA

**Kode
Dokumen**

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Praktek Pemrograman		Mata Kuliah Inti Program Studi	T=2	P =0	6	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KBK		Ka PRODI	
	Arif Ainur Rafiq, S.T., M.T., M.Sc		Hendi Purnata, M.T		Muhamad Yusuf, S.ST., M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.				
	CPL2(P1)	Menguasai konsep matematika teknik, kinematika, elektronika, manufaktur, dan perancangan rekayasa yang diperlukan untuk analisis dan perancangan komponen, bagian, dan sistem manufaktur dari skala kecil hingga skala besar				
	CPL4(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja rekayasa				
	CPL5(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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	CPL6(KK1)	Mampu menerapkan <i>sains, technology, engineering and math</i> (STEM) ke dalam bentuk proyek rekayasa teknologi mekatronika				
	CPL7(KK7)	Mampu mendesain/merancang dan melaksanakan eksperimen skala laboratorium pada sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem kontrol				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					

	CPMK1	Mengetahui konsep algoritma dan penerapannya ke dalam kehidupan sehari-hari. (CPL-1, CPL-2, CPL-3, CPL-4, CPL-5, CPL-8)
	CPMK2	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem tenaga listrik, sistem kendali, atau sistem elektronika. (CPL-2, CPL-3, CPL-4, CPL-5, CPL-8)
	CPMK3	Menguasai pengetahuan tentang teknik komunikasi dan perkembangan teknologi terbaru dan terkini di bidang sistem tenaga listrik, sistem kendali, atau sistem elektronika. (CPL-5, CPL-6, CPL-7)
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)		
	Sub-CPMK1	Memahami inti perkuliahan secara global (CPMK-1)
	Sub-CPMK2	Memahami pengertian-pengertian dasar, arti penting dan notasi algoritma. (CPMK-1, CPMK-2)
	Sub-CPMK3	Menerapkan konsep nama, tipe, ekspresi, dan nilai ke dalam algoritma dan program input-output. (CPMK-2, CPMK-3)
	Sub-CPMK4	Memahami pembuatan algoritma dan menerjemahkan algoritma ke dalam bahasa pemrograman C++ (CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4)
	Sub-CPMK5	Menerapkan algoritma runtunan (sequence) ke dalam flowchart, pseudocode, dan program C++ (CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4)
	Sub-CPMK6	Menerapkan algoritma pemilihan ke dalam flowchart, pseudocode, dan program C++ (CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4)
	Sub-CPMK7	Menerapkan algoritma pengulangan ke dalam flowchart, pseudocode, dan program C++ (CPMK-2, CPMK-3, CPMK-4)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah algoritma dan pemrograman diberikan selama satu semester pada semester ganjil di Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap. Mata kuliah ini memberikan gambaran tentang dasar-dasar algoritma dan pemrograman yang meliputi: pengantar algoritma dan pemrograman, konstruksi dasar algoritma, nama, tipe, ekspresi, dan nilai pada algoritma, program input/output dan pemrograman dengan c++, runtunan, pemilihan, pengulangan, prosedur, fungsi, larik, matriks, pencarian, dan pengurutan. Perkuliahan akan memberikan penjelasan kepada mahasiswa tentang konsep-konsep algoritma dan pemrograman, bagaimana merancang algoritma berdasarkan konsep-konsep yang ada kemudian mengimplementasikannya ke dalam bahasa pemrograman.	

Pustaka	Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rinaldi Munir, Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal, C, dan C++, Penerbit Informatika, Bandung, 2016. 2. Abdul Kadir, Algoritma & Pemrograman Menggunakan C & C++, penerbit Andi Publisher , Yogyakarta, 2012 3. Michael T. Goodrich, Data Structures and Algorithms in C++, John Wiley & Sons, Inc, United States of America, 2011
Dosen Pengampu	Arif Ainur Rafiq, S.T., M.T., M.Sc	
Mt Kuliah Syarat	-	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian dan Indikator	Bobot	Acuan
1	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat melakukan instalasi perangkat lunak compiler bahasa C • Mahasiswa mampu memahami penggunaan menubar, toolbar pada perangkat lunak • Mahasiswa mampu menyimpan, meng-compile, dan menjalankan program. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perangkat lunak DEV- C++ 	Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.	<ul style="list-style-type: none"> • Pertemuan Sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) • Pertemuan asinkron melalui google classroom/elearning PNC(2 x 60 menit) • Melaksanakan instalasi (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> a. Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp b. Menyimak video tutorial instalasi perangkat lunak c. Menyimak video tutorial penjelasan perangkat lunak, menyimpan, meng-compile dan menjalankan program d. Mengerjakan tugas instalasi perangkat lunak. 	Kemampuan instalasi perangkat lunak, dan kemampuan/keepatan komunikasi	0%	1

2	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa memahami fungsi toolbar pada perangkat lunak compiler bahasa C • Mahasiswa dapat menjalankan perangkat lunak bahasa C • Mahasiswa dapat memeriksa, menganalisa dan memperbaiki kesalahan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sejarah Bahasa C • Struktur bahasa C 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pertemuan asinkron melalui google classroom/elearning PNC (2 x 50 menit) • Menjalankan program, melakukan pemeriksaan dan memperbaiki program (2 x 60 menit) • Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, Menyimak video penjelasan struktur bahasa C dan trouble shootingnya Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning/google classroom 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	5%	2,3,4
3	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa dapat menggunakan variabel sesuai tipe data pada pemrograman Bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> • Tipe data dasar • Variabel dan Konstanta • Operator 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pertemuan asinkron melalui google classroom/elearning PNC (2 x 50 menit) • Mengerjakan job ke-1, job ke-2, dan job ke-3 (2 x 60 menit) • Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, Menyimak video penjelasan tipe data, variabel dan operator Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning/google classroom Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	10%	2,3,5

4	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menggunakan variabel sesuai tipe data pada pemrograman Bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Tipe data dasar Variabel dan Konstanta Operator 	Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-4 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp Mengerjakan tugas di elearning PNC/google classroom. Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.	10%	2,3,5
5	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menggunakan fungsi input dalam pemrograman bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi Input Bahasa C 	Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan asinkron melalui google classroom/elearning PNC (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-5, job ke-6, dan job ke-7 (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, Menyimak video penjelasan fungsi input pada Bahasa C Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning/google classroom Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.	5%	2,3,5

				<ul style="list-style-type: none"> Membuat Laporan (2 x 60 menit) 				
6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menggunakan fungsi input dalam pemrograman bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi Input Bahasa C 	Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-8 dan Job ke-9 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp Mengerjakan tugas di elearning PNC/google classroom. Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.	5%	2,3,4,5

7	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menggunakan fungsi input dalam pemrograman bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Fungsi Input Bahasa C 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-10 dan job ke-11 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp Mengerjakan tugas di elearning PNC/google classroom. Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	5%	2,3,4,5
8	UTS							
9	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menerapkan bentuk-bentuk percabangan dalam bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Percabangan Tunggal Percabangan Ganda Percabangan Lebih dari 2 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan asinkron melalui google classroom/elearning PNC (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-12, job ke-13, job ke-14 dan job ke-15 (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, Menyimak video penjelasan algoritma percabangan pada Bahasa C Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning/google classroom Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	5%	2,3,4,5
				<ul style="list-style-type: none"> Membuat Laporan (2 x 60 menit) 				
10	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menerapkan bentuk-bentuk percabangan dalam bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Percabangan Tunggal Percabangan Ganda Percabangan Lebih dari 2 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-16, job ke-17 dan job ke-18 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp Mengerjakan tugas di elearning PNC/google classroom. Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	10%	2,3,4

11	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menerapkan bentuk-bentuk percabangan dalam bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Percabangan Tunggal Percabangan Ganda Percabangan Lebih dari 2 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-19, job ke-20 dan job ke-21 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp Mengerjakan tugas di elearning PNC/google classroom. Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	10%	2,3,4
12	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menerapkan bentuk-bentuk perulangan dalam bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Perulangan for Perulangan Do While Perulangan While 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan asinkron melalui google classroom/elearning PNC (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-22 dan job ke-23 (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, Menyimak video penjelasan algoritma perulangan pada Bahasa C Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning/google classroom Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	5%	2,3,4,5
				<ul style="list-style-type: none"> Membuat Laporan (2 x 60 menit) 				
13	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menerapkan bentuk-bentuk perulangan dalam bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Perulangan for Perulangan Do While Perulangan While 	<p>Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-24 dan job ke-25 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp Mengerjakan tugas di elearning PNC/google classroom. Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	<p>Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.</p>	10%	2,3,4

14	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat menerapkan bentuk-bentuk perulangan dalam bahasa C 	<ul style="list-style-type: none"> Perulangan for Perulangan Do While Perulangan While 	Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan sinkron melalui Zoom Meeting (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-26 dan job ke-27 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Zoom Meeting/Group Whatsapp Mengerjakan tugas di elearning PNC/google classroom. Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.	10%	2,3,4
15	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat memahami pengertian array dan penggunaannya Mahasiswa dapat mengimplementasikan array dalam program Mahasiswa dapat memahami pengertian fungsi dan prosedur 	<ul style="list-style-type: none"> Array satu dimensi Array multidimensi Perbedaan fungsi dan prosedur Penulisan fungsi dan prosedur 	Kuliah online melalui Google Classroom/elearning PNC, Zoom Meeting dan Diskusi melalui Group Whatsapp.	<ul style="list-style-type: none"> Pertemuan asinkron melalui google classroom/elearning PNC (2 x 50 menit) Mengerjakan job ke-22 dan job ke-23 (2 x 60 menit) Membuat Laporan (2 x 60 menit) 	<ol style="list-style-type: none"> Berdiskusi secara sinkron melalui Whatsapp group, Menyimak video penjelasan array, fungsi dan prosedur pada Bahasa C Belajar mandiri dan mengerjakan tugas di e-learning/google classroom Menuliskan kegiatan dalam laporan. 	Ketepatan menyelesaikan tugas, ketepatan waktu penyelesaian, ketepatan menyampaikan dalam laporan.	10%	2,3,4,5

	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa dapat mengimplementasikan fungsi dan prosedur dalam program 							
16	UAS							



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA

**Kode
Dokumen**

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Bengkel Manufaktur			T=2	P =0	1	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Sugeng Dwi Riyanto, S.T.,M.T		Mohammad Nurhillal, S.T., M.Pd., M.T		Hendi Purnata, M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(KU1)	Mampu menyelesaikan pekerjaan pada bidang instrumentasi dan sistem kendali dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai dengan bidang elektronika				
	CPL2(KU2)	Mampu menyusun laporan hasil dan proses kerja secara akurat dan sah serta mengomunikasikannya secara efektif kepada pihak lain yang membutuhkan.				
	CPL3(KK1)	Mampu menerapkan matematika teknik dan fisika terapan ke dalam prosedur dan praktek instalasi, interpretasi instruksi, pengoperasian, pengujian, pemeliharaan, troubleshooting dan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan bidang instrumentasi dan sistem kendali berdasarkan teorema yang bersesuaian.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK1	Mampu menunjukkan keterampilan dasar permesinan dengan membuat benda kerja				
	CPMK2	Mampu melakukan pekerjaan membubut, mengikir, menyekrap, membuat lubang, mengefrais dengan baik dan benar				
	CPMK3	Mampu melakukan pekerjaan menggerinda, menggergaji, mengelas dengan baik dan benar				
	CPMK4	Mampu melakukan pembuatan lubang pada benda kerja				
	CPMK5	Mampu membuat casing peralatan elektronik dengan baik dan benar				
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)					
	Sub-CPMK1	Mampu menunjukkan keterampilan dasar permesinan dengan membuat benda kerja				

	Sub-CPMK2	Mampu melakukan pekerjaan membubut, mengikir, menyekrap, membuat lubang, mengefrais dengan baik dan benar
	Sub-CPMK3	Mampu melakukan pekerjaan menggerinda, menggergaji, mengelas dengan baik dan benar
	Sub-CPMK4	Mampu melakukan pembuatan lubang pada benda kerja
	Sub-CPMK5	Mampu membuat casing peralatan elektronik dengan baik dan benar
Deskripsi Singkat MK	Dalam perkuliahan ini mahasiswa belajar praktek kegiatan perbengkelan mulai dari menyolder, mengambil timah, memotong kabel, melapisi kabel, memotong plat besi, menggerinda, dan melakukan pengelasan dasar	
Pustaka	Utama	1. Jobsheet Praktikum Bengkel Elektronika dan Mekanik
Dosen Pengampu	Sugeng Dwi Riyanto, S.T.,M.T	
Mt Kuliah Syarat	-	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian dan Indikator	Bobot	Acuan
1, 2,3	Mahasiswa menunjukkan keterampilan dasar permesinan dengan membuat benda kerja	<ul style="list-style-type: none"> Membuat desain benda kerja Menggunakan mesin perbengkelan untuk membuat benda kerja 	Praktikum, Diskusi, Laporan	PB: 3x(3x50")	<ol style="list-style-type: none"> Menggunakan mesin perbengkelan untuk membuat benda kerja. Menyusun Laporan 	<ol style="list-style-type: none"> Keterampilan dasar permesinan dengan membuat benda kerja. Ketepatan dalam menyusun laporan 	15%	1
4,5,6	Mahasiswa Mampu melakukan pekerjaan membubut, mengikir, dengan baik dan benar	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pekerjaan bubut melakukan pekerjaan mengikir 	Praktikum, Diskusi, Laporan	PB: 3x(3x50")	<ol style="list-style-type: none"> Keterampilan melakukan pekerjaan membubut, mengikir, dengan baik dan benar Menyusun Laporan 	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan melakukan pekerjaan membubut, mengikir dengan baik dan benar. Ketepatan dalam menyusun laporan 	20%	1

7,8	Mahasiswa Mampu melakukan pekerjaan menyekrap, mengefrais dengan baik dan benar	<ul style="list-style-type: none"> melakukan pekerjaan menyekrap melakukan pekerjaan mengefrais 	Praktikum, Diskusi, Laporan	PB: 2x(3x50")	<ol style="list-style-type: none"> Keterampilan melakukan pekerjaan menyekrap, mengefrais dengan baik dan benar Menyusun Laporan 	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan melakukan pekerjaan menyekrap, mengefrais dengan baik dan benar. Ketepatan dalam menyusun laporan 	15%	1	
9	UTS								
10-14	Mahasiswa mampu melakukan pemotongan, penggerindaan dan pengelasan dengan baik dan benar.	<ul style="list-style-type: none"> melakukan pemotongan melakukan penggerindaan melakukan pengelasan 	Praktikum, Diskusi, Laporan	PB: 4x(3x50")	<ol style="list-style-type: none"> Keterampilan melakukan pemotongan, penggerindaan dan pengelasan Menyusun Laporan 	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan melakukan pemotongan, penggerindaan dan pengelasan dengan baik dan benar. Ketepatan dalam menyusun laporan 	25%	1	
15-16	Mahasiswa mampu melakukan pembuatan lubang pada benda kerja	<ul style="list-style-type: none"> melakukan pembuatan lubang pada benda kerja 	Praktikum, Diskusi, Laporan	PB: 2x(3x50")	<ol style="list-style-type: none"> Keterampilan melakukan pembuatan lubang pada benda kerja Menyusun Laporan 	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan melakukan pembuatan lubang pada benda kerja dengan baik dan benar. Ketepatan dalam menyusun laporan 	15%	1	
17	Mahasiswa mampu membuat casing peralatan elektronik	<ul style="list-style-type: none"> membuat casing peralatan elektronik dengan baik dan benar 	Praktikum, Diskusi, Laporan	PB: 1x(3x50")	<ol style="list-style-type: none"> Keterampilan membuat casing peralatan elektronik Menyusun Laporan 	<ol style="list-style-type: none"> Ketepatan membuat casing peralatan elektronik Menyusun Laporan 	10%	1	

	dengan baik dan benar							
18	UAS							



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA

**Kode
Dokumen**

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Praktek Pneumatik dan Hidrolik		Mata Kuliah Inti Program Studi	T=0	P =2	3	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Muhamad Yusuf, S.ST., M.T		Hendi Purnata, M.T		Hendi Purnata, M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(KK7)	Mampu memelihara sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem kontrol				
	CPL2(KK2)	Mampu menganalisis sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem kontrol				
	CPL3(KK3)	Mampu mendesain/merancang dan melaksanakan eksperimen skala laboratorium pada sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem kontrol				
	CPL4(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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	CPL5(KU4)	Mampu menyusun hasil kajian tersebut diatas dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
CPMK1	Mahasiswa melakukan perancangan rangkaian kontrol menggunakan pneumatik manual (KK 2, KK3)					
CPMK2	Mahasiswa melakukan implementasi rangkaian control menggunakan pneumatik manual dan elektropneumatik (KU3, KU4, KK3)					

	CPMK3	Mahasiswa melakukan simulasinya pada proses sequensial (KK7, KK3)
	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu mengoperasikan peralatan-peralatan pneumatik dengan memperhatikan kaidah K3 (C2, A3) (CPMK 1, CPMK 3)
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu mengidentifikasi masalah pada proses kontrol sekuensial yang menggunakan peralatan pneumatik (C2, A3) (CPMK 1, CPMK 2)
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu merumuskan alternatif solusi permasalahan dalam bentuk gambar rangkaian kontrol pneumatik dan mensimulasikannya dengan software fluidsim (C2, A3) (CPMK1, CPMK 2)
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu merancang dan merealisasikan rancangan menggunakan peralatan pneumatik manual dan elektropneumatik pada papan kerja secara efektif dan efisien (C2, A3) (CPMK 2, CPMK 3)
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu menyusun laporan hasil praktikum secara akurat dan shahih (C2, A3) (CPMK 3)
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah Mekanika dan Dinamika berbobot 2 sks bersifat wajib lulus. Materi perkuliahan meliputi Konsep Dasar Dinamika Mesin dan Kinematika, mekanisme dalam mesin dan elemen-elemennya, analisis kinematis dan dinamis yang meliputi analisis kecepatan, percepatan, gaya statis dan gaya dinamis, dan sintesa suatu mekanisme. Mahasiswa diharapkan dapat menganalisa pergerakan yang ada dalam suatu mekanisme dan gaya yang ditimbulkannya dan atau mampu merancang mekanisme yang dibutuhkan untuk suatu gerakan tertentu.	
Pustaka	Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1. Modul Praktikum Pneumatik Jilid 1, Politeknik Negeri Cilacap 2020 2. Modul Praktikum Pneumatik Jilid 2, Politeknik Negeri Cilacap 2020 3. Andrew A. Parr, Hydraulics and Pneumatiks, Elsevier Science & Technology Books, 1999 4. H. Meixner/R.Kobler, Maintenance of Pneumatik Equipment And System, Esslingen, Festo Didactic, 1988. 5. Frank Ebel, Fundamentals of Pneumatiks - Collection of Transparencies, Festo Didactic GmbH & Co, Denkendorf, 2000. 6. P. Croser, F. Ebel, Pneumatiks Basic Level, Festo-Didactic Esslingen, 2002
Dosen Pengampu	-	
Mt Kuliah Syarat	-	

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
1	Mahasiswa mampu mengoperasikan peralatan dasar sistem pneumatik manual dengan benar dengan	Safety Induction dan dasar-dasar pneumatik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan 	<p>1x(2x100')</p> <p>1x(2x70')</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan menggunakan alat pendukung sistem pneumatik seperti kompresor, selang udara dan papan kerja 2. Ketepatan merangkai 	6%	1,5,6

	memperhatikan K3					<p>komponen-komponen pneumatik seperti air service unit, air distributor, silinder dan valve</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Ketepatan memasang dan melepas selang udara pada komponen pneumatik 4. Kerapian menggunakan APD praktikum pneumatik seperti kaca mata 5. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 6. Kerapian sajian laporan praktikum 		
2	Mahasiswa mampu membuat gambar dan mengoperasikan silinder kerja tunggal dan silinder kerja ganda	Pengaturan langkah silinder	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan 	<p>1x(2x100')</p> <p>1x(2x70')</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan gambar rangkaian kontrol silinder kerja tunggal dan ganda dengan satu tombol input 2. Kesesuaian antara gambar rangkaian kontrol dengan 	6%	1,5,6

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
						<p>rangkaian yang dibuat pada papan kerja</p> <p>3. Masing-masing komponen pada rangkaian dapat bekerja sesuai fungsinya</p> <p>4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum</p> <p>5. Kerapian sajian laporan praktikum</p>		
3	Mahasiswa mampu menyusun rangkaian kontrol pneumatik menggunakan 2 valve dan 1 silinder	Rangkain kontrol pneumatik sederhana	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan 	<p>1x(2x100')</p> <p>1x(2x70')</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan gambar rangkaian kontrol silinder kerja ganda dengan dua tombol input 2. Kesesuaian antara gambar rangkaian kontrol dengan rangkaian yang dibuat pada papan kerja 3. Masing-masing komponen pada rangkaian dapat bekerja sesuai fungsinya 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum 	6%	1,5,6
4	Mahasiswa mampu menyusun rangkaian kontrol otomatis memanfaatkan sensor	Pengontrolan otomatis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan 	<p>1x(2x100')</p> <p>1x(2x70')</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketepatan pemilihan sensor yang digunakan 2. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 	6%	1,5,6

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
	roller pada pneumatik manual					3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum		
5	Mahasiswa mampu merangkai katub OR dan AND menggunakan 2 buah tombol input	katub OR dan AND	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Ketepatan rangkaian kontrol silinder kerja ganda menggunakan katub OR atau AND dengan 2 buah tombol input 2. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum	6%	1,5,6
6	Mahasiswa mampu mengkombinasikan katub AND dan OR untuk menyelesaikan masalah pada sistem sekuensial	Katub kombinasi AND dan OR	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Ketepatan pemilihan katub dan sensor yang digunakan 2. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan	6%	1,5,6

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
						3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum		
7	Mahasiswa mampu mengkombinasikan komponen input dan komponen proses sebagai rangkaian pengunci dengan output 1 slider kerja ganda	Rangkaian pengunci	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Ketepatan pemilihan katub dan sensor yang digunakan 2. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum	6%	1,5,6
8	Mahasiswa mampu merangkai dan mengkombinasikan komponen – komponen pneumatik sebagai control bertahap pada sistem sequensial.	Kontrol bertahap pneumatik manual	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 2. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja	7%	1,5,6

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
						3. Ketepatan waktu menyelesaikan problem yang diberikan 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum		
9	UTS							
10	Mahasiswa mampu mengoperasikan komponen-komponen dasar elektropneumatik dengan memperhatikan standar K3	Elektropneumatik	1. Ceramah 2. Praktiku 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Ketepatan merangkai komponen-komponen elektropneumatik seperti relay, power suply, dan solenoid valve 2. Ketepatan memasang polaritas kabel penghubung pada komponen-komponen elektropneumatik 3. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 4. Kerapian sajian laporan praktikum	6%	2,3,4
11	Mahasiswa mampu membangun rangkaian control sederhana dengan memanfaatkan relay	Pengontrolan langsung dan tidak langsung	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Ketepatan memasang polaritas tegangan coil relay 2. Ketepatan mengidentifikasi kontak NO dan NC pada relay	6%	2,3,4

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
						3. Ketepatan membangun rangkaian pneumatic pada papan kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum		
12	Mahasiswa mampu mengkombinasikan relay sebagai rangkaian pengunci dengan output output silider kerja ganda	Rangkaian pengunci dan kontrol dua arah	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 2. Ketepatan membangun rangkaian pneumatic pada papan kerja 3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum	6%	2,3,4
13	Mahasiswa mampu mengkombinasikan relay dan sensor proximity untuk rangkaian control otomatis	Pengontrolan otomatis (auto return)	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 2. Ketepatan membangun rangkaian pneumatic pada papan kerja	6%	2,3,4

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
						3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum		
14	Mahasiswa mampu merangkai komponen elektropneumatik sebagai control sequensial berdasarkan diagram langkah	Kontrol Sequensial	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	1x(2x100') 1x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 2. Ketepatan membangun rangkaian pneumatic pada papan kerja 3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum	6%	2,3,4

15	Mahasiswa mampu mengkombinasikan komponen-komponen elektropneumatik untuk menyelesaikan konflik sistem elektropneumatik	Konflik Elektropneumatik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan 	<p>1x(2x100')</p> <p>1x(2x70')</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 2. Ketepatan membangun rangkaian pneumatic pada papan kerja 	6%	2,3,4
----	--	--------------------------	--	------------------------------------	---	--	----	-------

Minggu ke	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bahan kajian (pokok bahasan)	Metode pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar	Indikator/ kriteria Penilaian	Bobot Penilaian	Referensi
	berdasarkan diagram langkah					3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum		
16-17	Mahasiswa mampu mengkombinasikan komponen-komponen elektropneumatik untuk control alat pengeling dan mesin bor	Project (alat pengeling dan mesin bor)	1. Ceramah 2. Praktikum 3. Diskusi 4. Laporan	2x(2x100') 2x(2x70')	1. Melakukan praktikum 2. Menyusun laporan	1. Kerapian dan kesesuaian gambar rangkaian kontrol yang akan digunakan 2. Ketepatan membangun rangkaian pneumatic pada papan kerja 3. Rangkaian yang dibuat pada papan kerja berfungsi sesuai instruksi kerja 4. Ketajaman analisis pada laporan praktikum 5. Kerapian sajian laporan praktikum	15%	2,3,4
18	UAS							



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA

01

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	Bobot (SKS)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Robotika					
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator KBK	Ketua Prodi	
	Galih Mustiko Aji, S.T., M.T		Hendi Purnata, M.T	Muhamad Yusuf, S.ST., M.T	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI yang dibebankan pada MK				
	CPL-1 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan			
	CPL-2 (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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi			
	CPL-3 (KK1)	Mampu menerapkan <i>sains, technology, engineering and math</i> (STEM) ke dalam bentuk proyek rekayasa teknologi mekatronika.			
	CPL-4 (KK4)	Mampu mengembangkan sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem control.			
	CPL-5 (P2)	Menerapkan pengetahuan dan praktikum fisika dan sains yang berkaitan dengan rekayasa teknologi mekatronika.			
	CPL-6 (P5)	Kemampuan menerapkan pengetahuan keluasaan tentang perkembangan terbaru yang mencakup sejumlah topik rekayasa mekatronika			
	Capaian Pembelajaran Capaian Mata Kuliah (CPMK)				
	CPMK – 1	Mampu menyelesaikan pekerjaan pada bidang sistem kendali dengan beragam metode yang benar (CPL-1)			

CPMK – 2

Mampu memecahkan masalah pekerjaan pada bidang sistem kendali didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri (CPL-2)

	CPMK – 3	Mampu menerapkan procedural praktik serta menyelesaikan permasalahan dalam bidang sistem kendali berdasarkan teorema yang sesuai (CPL-3)
	CPMK – 4	Mampu melakukan pengujian dan pengukuran sistem kendali berdasarkan prosedur dan standar IEC agar menginterpretasi dan menerapkan sesuai peruntukan. (CPL-4)
	CPMK – 5	Menguasai pengetahuan tentang teknik pengujian sistem kendali menggunakan prosedur dan standar IEC (CPL-5)
	CPMK-6	Menguasai konsep teoritis tentang sains terapan pada bidang sistem kendali (CPL-6)
	CPL Sub CPMK	
	CPL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu Menjelaskan aplikasi robot di industry 2. Mampu menganalisis kinematika dan dinamika robot industry 3. Mampu merancang kinematika dan dinamika robot industry 4. Mampu mengembangkan aplikasi robot industri
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini mempelajari robot industry dari gerak sederhana sampai beberapa proses yang digunakan	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplikasi robot di industry 2. Analisis kinematic dan dinamik 3. Pengembangan aplikasi robot industri 	
Pustaka	Utama:	
	Bronu Siciliano, dkk, Robotics: Modelling, Planning and control, Springer-Verlag Limited, 2009.	
	Pendukung:	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Thomas R. Kurfess, 2000, <i>Robotic and Automation Handbook</i>, CRC Press 2. Frank L. Lewis, at al., 2006, <i>Robot Manipulator Control: Theory and Practice</i>, Second Edition Revised and Expanded, Marcel Dekker Inc. 3. Robert L. Williams II, Ph.D, October 2016, <i>The Delta Parallel Robot: Kinematics Solutions</i>, Mechanical Engineering, Ohio University 4. Annoname, 2000, <i>IP67 and IP65 Delta Robot Datasheet</i>, Omron Japan 	
Dosen Pengampu	Galih Mustiko Aji, S.T., M.T	
Mata Kuliah Syarat	Sistem Kendali Digital	

Minggu	Kemampuan akhir yang diharapkan	Bhn. Kajian/Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu	Pengalaman belajar mahasiswa	Kriteria penilaian (Indikator)	Bobot %	Reff
1	2	3	4		5	6	7	
1-2	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah dan perkembangan robot industri Mahasiswa mampu menjelaskan struktur robot lengan dan robot delta, kelebihan dan kelemahannya Mahasiswa mampu menyebutkan jenis-jenis joint dan peripheral yang digunakan Mahasiswa mampu menyebutkan sensor dan algoritma kontrol dalam robot industri 	<ul style="list-style-type: none"> Dasar-dasar Robot Industri <ul style="list-style-type: none"> Sejarah dan perkembangan robot industri Struktur dasar robot industri Jenis-jenis joint dan peripheralnya Sensor dan Kontrol 	Ceramah, Simulasi/Penayangan Video, Diskusi, dan Tanya jawab	2x2x50'	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sejarah robot industri Menjelaskan struktur robot lengan dan robot delta Menjelaskan jenis-jenis joint dan peripheral joint Menyebutkan sensor robot industri dan algoritma kontrol 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan sejarah robot industri Ketepatan penjelasan tentang struktur robot industri Benar dalam menyebutkan jenis-jenis joint dan mampu menyebutkan contoh peripheral Benar dalam menyebutkan sensor dan algoritma kontrol robot 	5	1,2
3-6	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menerapkan forward kinematic dalam perhitungan manual dan dalam program C Mahasiswa mampu merancang invers kinematic dalam perhitungan manual dan dalam program C Mahasiswa mampu merancang program C untuk menerapkan Jacobian yang menggerakkan end effector dalam pola garis lurus atau lengkung 	<ul style="list-style-type: none"> Robot lengan 2 DOF <ul style="list-style-type: none"> Forward Kinematic Invers Kinematic Trajectory menggunakan Jacobian 	Ceramah, Simulasi, Diskusi, dan Tanya jawab	4x2x50'	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan forward kinematic untuk menghitung posisi end effector Menerapkan invers kinematic untuk menghitung sudut joint Menerapkan jacobian untuk menggerakkan end effector dalam pola garis lurus atau lengkung 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menghitung secara manual dan membuat program C forward kinematic, invers kinematic dan jacobian 	5	1,2,3,4

7		QUIZ 1						
8-9	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menerapkan transformasi DH untuk mencari formula forward dan invers kinematic robot lengan DOF tinggi 	<ul style="list-style-type: none"> Robot lengan DOF tinggi <ul style="list-style-type: none"> Macam-macam struktur (platform) robot lengan Transformasi DH 	Ceramah, Simulasi, Diskusi, dan Tanya jawab	2x2x50'	<ul style="list-style-type: none"> Menerapkan Transformasi DH untuk mencari rumusan forward dan invers kinematic untuk robot lengan tertentu 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam memformulasikan persamaan DH 	10	1,4
10	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu menjelaskan sejarah robot delta dan aplikasinya Mahasiswa mampu menjelaskan struktur dasar robot delta 	<ul style="list-style-type: none"> Robot Delta <ul style="list-style-type: none"> Sejarah penemuan robot delta dan aplikasinya Struktur dasar (platform) robot delta 	Ceramah, Simulasi/Penayangan Video, Diskusi, dan Tanya jawab, presentasi kelompok	1x2x50'	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan sejarah penemuan dan aplikasi robot delta di industri Menjelaskan struktur dasar robot delta 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam menjelaskan sejarah dan aplikasi robot delta di industri Ketepatan dalam menyebutkan bagian-bagian robot delta 	10	2,4
11-13	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memformulasi, menghitung dan membuat program C untuk forward kinematic robot delta 	<ul style="list-style-type: none"> Forward Kinematic Robot Delta <ul style="list-style-type: none"> Formulasi matematik Contoh Perhitungan Program C 	Ceramah, Simulasi, Diskusi, dan Tanya jawab, presentasi kelompok	3x2x50'	<ul style="list-style-type: none"> Memformulasi, menghitung secara manual dan menulis program C untuk forward kinematic robot delta 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam memformulasi, menghitung, dan menulis program C untuk forward kinematic robot delta 	10	3
14-16	<ul style="list-style-type: none"> Mahasiswa mampu memformulasi, menghitung dan membuat program C untuk invers kinematic robot delta 	<ul style="list-style-type: none"> Invers Kinematic Robot Delta <ul style="list-style-type: none"> Formulasi Contoh Perhitungan Program C 	Ceramah, Simulasi, Diskusi, dan Tanya jawab, presentasi kelompok	3x2x50'	<ul style="list-style-type: none"> Memformulasi, menghitung secara manual dan menulis program C untuk iners kinematic robot delta 	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam memformulasi, menghitung, dan menulis program C untuk invers kinematic robot delta 	15	3,4

17	<ul style="list-style-type: none"> • Mahasiswa mampu menjelaskan skenario trajectory robot delta • Mahasiswa mampu menulis program C untuk mengimplementasi gerakan robot delta membentuk poligon. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trajectory Robot Delta <ul style="list-style-type: none"> • Skenario trajectory • Program C robot delta menulis poligon 	Ceramah, Simulasi, Diskusi, dan Tanya jawab	1x2x50'	<ul style="list-style-type: none"> • Menjelaskan skenario trajectory robot delta • Menulis program C untuk menggerakkan robot delta bergerak dalam pola poligon 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan skenario trajectory robot delta • Ketepatan dalam menulis program C robot delta bergerak dalam pola poligon 	5	2,4
18		UAS						



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA**

**Kode
Dokumen**

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mikrokontroler dan Sistem Antarmuka		Mata Kuliah Prodi	T=2	P =0	4	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ka PRODI	
	Galih Mustiko Aji, S.T., M.T		Galih Mustiko Aji, S.T., M.T		Muhamad Yusuf, S.ST., M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL-1 (KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan				
	CPL-2 (KU8)	mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri				
	CPL-3 (KK3)	Mampu mendesain/merancang dan melaksanakan eksperimen skala laboratorium pada sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem kontrol				
	CPL-4 (KK6)	Mampu menguji sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem kontrol				
	CPL-5 (PP3)	Menerapkan pengetahuan komputasi yang diperlukan untuk menganalisa dan merancang perangkat peras atau sistem kompleks				
	CPL-6 (PP6)	Menerapkan kemampuan memformulasi masalah rekayasa dan metode pelaksanaan mekatronika serta menyajikan beberapa alternatif solusi terkait permasalahan yang ada sesuai kajian keilmuan.				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK1	Mampu merancang komponen pendukung sistem mikroprosesor sesuai dengan keperluan				
	CPMK2	Mampu merancang sistem elektronik berbasis mikrokontroler				
CPMK3	Mampu merancang program untuk mikroprosesor dan mikrokontroler					

Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	
Sub-CPMK1	Memahami rencana perkuliahan, dan tujuan MK
Sub-CPMK2	Menjelaskan diagram blok mikroprosesor

	Sub-CPMK3	Merancang hardware sistem berbasis mikroprosesor dan I/O
	Sub-CPMK4	Menjelaskan dan mengenal interupsi mikroprosesor
	Sub-CPMK5	Menjawab dan menjelaskan pertanyaan terkait memory mapping, antarmuka, dan I/O
	Sub-CPMK6	Mengenal program sederhana mikroprosesor 8085 menggunakan bahasa assembly
	Sub-CPMK7	Membuat program sederhana mikroprosesor 8085 menggunakan bahasa assembly
	Sub-CPMK8	Menjawab dan menjelaskan pertanyaan terkait memory mapping dan pemrograman mikroprosesor 8085 menggunakan bahasa assembly
	Sub-CPMK9	Memahami arsitektur mikrokontroler arduino
	Sub-CPMK10	Mengenal dan membuat program sederhana mikrokontroler arduino
	Sub-CPMK11	Membuat program mikrokontroler arduino
	Sub-CPMK12	Memrogram dan menuliskan pada mikrokontroler arduino
	Sub-CPMK13	Membuat sistem elektronik berbasis mikrokontroler arduino
	Sub-CPMK14	Membuat sistem elektronik berbasis mikrokontroler arduino
	Sub-CPMK15	Membuat sistem elektronik berbasis mikrokontroler arduino
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas tentang arsitektur mikrokontroler perangkat intruksi model pengalaman sistem antarmuka (interfacing mikrokontroler), dasar pemrograman, dan aplikasi sederhana sistem mikrokontroler	

Bahan Kajian : Materi pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organisasi sistem mikroprosesor dan piranti- piranti sistem mikroprosesor 2. Antarmuka memori 3. Antarmuka I/O P2RP – LP3M UB 4. Penanganan interupsi pada mikroprosesor dan penggunaan interupsi untuk menangani perangkat perifer 5. Pemrograman bahasa Assembly untuk mikroprosesor 8085 (Sim8085 μP Simulator) 6. Sistem mikrokontroler arduino 7. Pemrograman mikrokontroler arduino menggunakan bahasa C melalui a 	
Pustaka	Utama	<ol style="list-style-type: none"> 1) John Crisp, Introduction to Microprocessors and microcontrollers. OXFORD: Newnes, 2005. 2) D. V. Gadre, V. Dhananjay, Programming and Customizing the AVR Microcontroller. New York: McGraw Hill, 2001. 3) E. Mandado, J. Macros, and S. A. Perez, Programmable Logic Devices and Logic Controllers. Englewood Cliffs: Prentice Hall Inc, 1995.
	Pendukung	1.
Dosen Pengampu		
Mt Kuliah Syarat	Pemrograman; elektronika dasar;	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Indikator	Bobot	Acuan
1	Memahami rencana perkuliahan, dan tujuan MK	<ol style="list-style-type: none"> 1.1 Ketepatan menjelaskan tentang mikrokontroler 1.2 Ketepatan menjelaskan tentang 	Ceramah dan tanya jawab	2 x 50	Pendahuluan: Pengantar MK, Rencana perkuliahan, overview materi perkuliahan, sistem penilaian	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas		

		mikroprosesor 1.3 Ketepatan membedakan mikrokontroler dan mikroprosesor 1.4 Ketepatan mendiskripsikan perkembangan teknologi mikrokontroler dan implementasinya di industri dan masyarakat.				Ringkasan		
2	Menjelaskan diagram blok mikroprosesor	Pengenalan Arsitektur mikroprosesor: ALU, control unit, instruction decoder, memory, I/O	Ceramah dan tanya jawab	2 x 50	Kemampuan mahasiswa memahami jenis operasional, perangkat, eksplorasi, karakteristik data	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		

	Merancang hardware sistem berbasis mikroprosesor dan memori	Sistem antarmuka: sistem bus, memory mapping, address decoder	Ceramah dan tanya jawab	2 x 50	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
4	Merancang hardware sistem berbasis mikroprosesor dan I/O	Bus data, bus alamat, bus kontrol, I/O periferan	Ceramah dan tanya jawab	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
5	Menjelaskan dan mengenal interupsi mikroprosesor	Penggunaan dan mekanisme interupsi dalam mikroprosesor 8085	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi	2 x 50	Kemampuan mahasiswa memahami jenis operasional, perangkat, eksplorasi, karakteristik data.	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
6	Menjawab dan menjelaskan pertanyaan terkait memory mapping, antarmuka, dan I/O	Memory mapping, antarmuka, dan I/O	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		

	Mengenal program sederhana mikroprosesor 8085 menggunakan bahasa assembly	Pemrograman Assembly 8085	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi	2 x 50	Kemampuan mahasiswa memahami jenis operasional, perangkat, eksplorasi, karakteristik data	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
8	Membuat program sederhana mikroprosesor 8085 menggunakan bahasa assembly	Pemrograman Assembly 8085	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
9	Menjawab dan menjelaskan pertanyaan terkait memory mapping dan pemrograman mikroprosesor 8085 menggunakan bahasa assembly	Materi sebelumnya (6- 8)	UTS (tulisan)	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
10	Memahami arsitektur mikrokontroler arduino	Arsitektur dan piranti dalam mikrokontroler Arduino	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi	2 x 50	Kemampuan mahasiswa memahami jenis operasional, perangkat, eksplorasi, karakteristik data Kriteria	: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasa		

	Mengenal dan membuat program sederhana mikrokontroler arduino	Arduino IDE dan pemrogramannya	Ceramah, tanya jawab, dan diskusi	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
12	Membuat program mikrokontroler arduino	Pemrograman arduino terkait I/O dan ADC	Ceramah, tanya jawab, praktik, dan diskusi	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
13	Memrogram dan menuliskan pada mikrokontroler arduino	Pemrograman arduino terkait serial communication dan interrupt	Ceramah, tanya jawab, praktik, dan diskusi	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
14	Membuat sistem elektronik berbasis mikrokontroler arduino	Desain praktis	Ceramah, tanya jawab, praktik, dan diskusi	2 x 50	Mampu mendesain suatu sistem	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		

	Membuat sistem elektronik berbasis mikrokontroler arduino	Desain praktis	Ceramah, tanya jawab, praktik, dan diskusi	2 x 50	Merancang suatu prototipe	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
16 - 17	Membuat sistem elektronik berbasis mikrokontroler arduino	Desain praktis	Ceramah, tanya jawab, praktik, dan diskusi	2 x 2 x 50	Mampu melakukan penataan dan penyajian data hasil eksperimen.	Kriteria: Tepat menjawab Bentuk: QA/tanya-jawab dalam kuliah, dan Tugas Ringkasan		
18	UAS							



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA
MEKATRONIKA

**Kode
Dokumen**

Jl. Dr. Soetomo No. 1, Sidakaya Cilacap, Jawa Tengah 53212

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH(MK)	KODE	RUMPUN MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Praktek Pengolahan Sinyal		Mata Kuliah Inti Program Studi	T=0	P =2	4	
OTORISASI/PENGESAHAN	Dosen Pengembang RPS		Koordinator KBK		Ka PRODI	
	Galih Mustiko Aji, S.T., M.T		Galih Mustiko Aji, S.T., M.T		Muhamad Yusuf, S.ST., M.T	
Capaian Pembelajaran	CPL – PRODI yang Dibebankan pada MK					
	CPL1(S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	CPL2(KU1)	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang yang bersangkutan				
	CPL3(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, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi				
	CPL4(KK1)	Mampu menerapkan sains, technology, engineering and math (STEM) ke dalam bentuk proyek rekayasa teknologi mekatronika				
	CPL5(KK4)	Mampu mengembangkan sistem mekatronika meliputi sistem mekanikal, sistem elektrikal dan sistem kontrol				
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)					
	CPMK1	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian pembagi tegangan dan rangkaian jembatan (S9, KU1, KU 3, KK 1, KK4)				
	CPMK2	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian peubah level sinyal (S9, P5, KU 1, KU 3, KK 1, KK4)				

CPMK3	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian penjumlah dan pengurang tegangan (S9, KU 1, KU3, KK 1, KK4)
CPMK4	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian pengkonversi sinyal (S9, KU 1, KU 3, KK 1, KK4)
Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	

	Sub-CPMK1	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian pembagi tegangan (CPMK 1)
	Sub-CPMK2	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian jembatan (CPMK 1)
	Sub-CPMK3	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian inverting amplifier(CPMK 2)
	Sub-CPMK4	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian non-inverting amplifier(CPMK 2)
	Sub-CPMK5	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian difirensial amplifier(CPMK 2)
	Sub-CPMK6	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian instrumen amplifier(CPMK 2)
	Sub-CPMK7	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian penjumlah tegangan (CPMK 3)
	Sub-CPMK8	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian pengurang tegangan (CPMK 3)
	Sub-CPMK9	Mahasiswa mampu menghitung konversi ADC (CPMK 4)
	Sub-CPMK10	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian DAC R-Weighted (CPMK 4)
	Sub-CPMK11	Mahasiswa mampu merangkai dan menghitung rangkaian DAC R2R (CPMK 4)
Deskripsi Singkat MK	Dalam perkuliahan ini dibahas tentang rangkaian pasif (pembagi tegangan dan jembatan), peubah level sinyal (inverting amplifier, non inverting amplifier, differensial amplifier, dan instrumen amplifier),penjumlah dan pengurang sinyal, konversi sinyal ADC dan DAC.	
Pustaka	Utama	1. Malvino,A.P, Prinsip-prinsip Elektronika, Jilid 2, Erlangga, Jakarta, 2. Franco.Sergio, Design with Operasional Amplifier and Analog Integrated Circuit, McGrawHill,
Dosen Pengampu	-	
Mt Kuliah Syarat	-	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir yang Diharapkan	Bahan Kajian / Pokok Bahasan	Metode Pembelajaran	Waktu Pembelajaran	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria Penilaian dan Indikator	Bobot	Acuan
------------	---------------------------------	------------------------------	---------------------	--------------------	------------------------------	----------------------------------	-------	-------

4,5	Mahasiswa mampu membuat dan menghitung rangkaian jembatan dan rangkaian pembagi tegangan untuk pengkondisi sinyal	<ul style="list-style-type: none"> • Rangkaian pembagi tegangan 1. Rangkaian jembatan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah Mimbar (klasikal) • Diskusi • Praktek 	TM : 3x50"	Menjelaskan dan menghitung rangkaian pembagi tegangan dan rangkaian jembatan	<ul style="list-style-type: none"> * Kemampuan dalam membuat dan menghitung rangkaian pembagi tegangan * Kemampuan dalam membuat dan menghitung rangkaian jembatan 	20%	1,2
4,5,6,7	Mahasiswa mampu membuat dan menghitung rangkaian peubah level sinyal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Inverting amplifier 3. non inverting amplifier 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Mimbar (klasikal) 	TM : 4x50"	Menjelaskan dan menghitung rangkaian peubah level sinyal	<ul style="list-style-type: none"> * Kemampuan menjelaskan dengan tepat dan jelas tentang peubah level sinyal 	25%	1,2

		1. Diferensiasi amplifier 1. Instrumen amplifier	2. Diskusi 3. Praktek					
8	Mahasiswa mampu mempraktekan materi satu sampai dengan tiga	Mereview materi satu sampai dengan dua	1. Kuliah Mimbar (klasikal) 2. Diskusi 3. Praktek	TM : 1x50"	Mereview materi satu sampai dengan tiga	* Kemampuan menjawab tes tertulis untuk materi pertama sampai dengan ketiga	5%	1,2
9	UTS							
10,11,12	Mahasiswa mampu membuat dan menghitung rangkaian penjumlah dan pengurang sinyal	1. Rangkaian penjumlah tegangan 2. Rangkaian pengurang tegangan	1. Kuliah Mimbar (klasikal) 2. Diskusi 3. Praktek	TM : 3x50"	Menjelaskan dan menghitung rangkaian penjumlah dan pengurang tegangan	* Kemampuan menjelaskan dengan tepat dan jelas tentang rangkaian penjumlah dan pengurang tegangan	20%	1,2
13,14,15,16	Mahasiswa mampu menjelaskan tentang pengkonversi sinyal	1. ADC 1. DAC	3. Kuliah Mimbar (klasikal) 4. Diskusi 5. Praktek	TM : 4x50"	Menjelaskan dan menghitung rangkaian pengkonversi sinyal	* Kemampuan menjelaskan dengan tepat dan jelas rangkaian pengkonversi sinyal	25%	1,2

17	Mahasiswa mampu menjelaskan materi empat sampai dengan tujuh	Mereview materi tiga sampai dengan empat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kuliah Mimbar (klasikal) 2. Diskusi 3. Praktek 	TM : 1x50''	Mereview materi empat sampai dengan tujuh	* Kemampuan menjawab tes tertulis untuk materi empat sampai dengan tujuh	5%	1,2
18	UAS							