

# **Politeknik Negeri Batam**

Pusat Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu

## **Silabus Mata Kuliah Program Studi**

# **TEKNIK ROBOTIKA**

**Tahun :** **2021**

## 1. Profil Profesional Mandiri (Program Educational Objectives)

PEO	Deskripsi PEO
PEO 1	Lulusan kami mampu secara aktif, kreatif dan inovatif mengidentifikasi dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan teknologi robotika melalui penerapan prinsip-prinsip rekayasa
PEO 2	Lulusan kami memiliki keterampilan <i>personal</i> dan <i>interpersonal</i> yang unggul untuk karier yang sukses di industri, akademisi, dan bisnis.
PEO 3	Lulusan kami mampu beradaptasi dengan teknologi baru melalui penelitian terapan yang berkualitas, terbuka dan relevan, dan bekerja sama erat dengan masyarakat dan industri.

## 2. Kompetensi Utama

Alumni Prodi Teknik Robotika memiliki kapasitas dalam merancang dan mengembangkan mobile robot yang mampu berjalan secara autonomous, mendesain sistem robot otomatis yang digunakan untuk meningkatkan produksi dan level kepresisian pada industri yang spesifik. Selain itu lulusan prodi Teknik Robotika ini juga memiliki kemampuan untuk mengelola desain, membuat prototipe, dan menguji pengembangan produk untuk dipasarkan.

## 3. Capaian Pembelajaran Lulusan

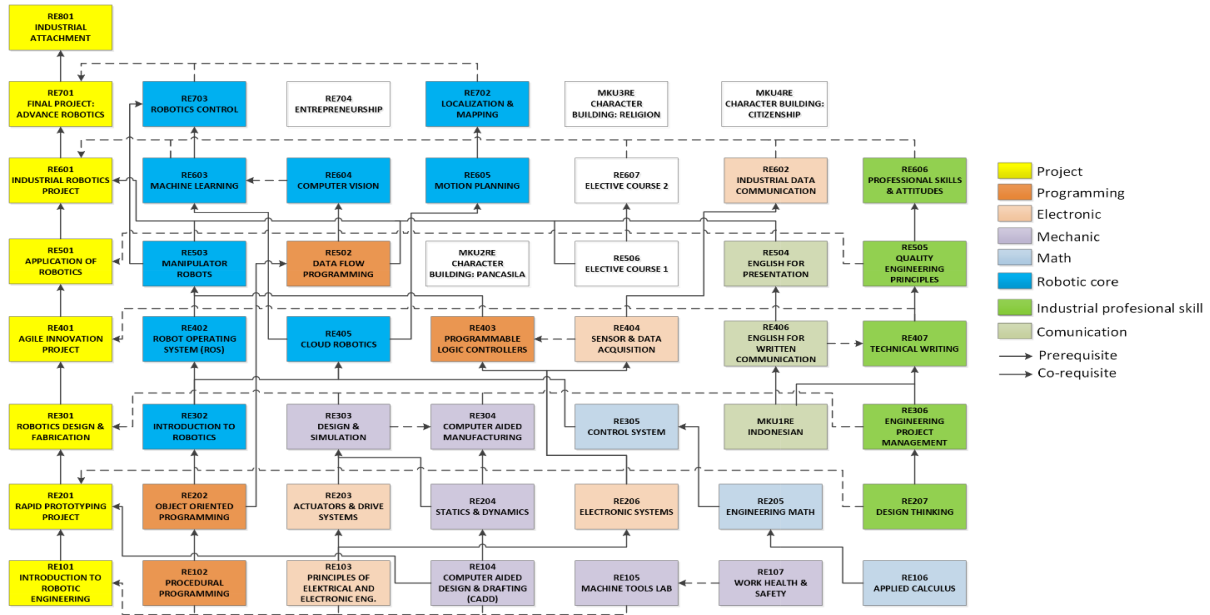
Capaian Pembelajaran
<b>Aspek Sikap</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius;</li> <li>Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika;</li> <li>Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila;</li> <li>Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa;</li> <li>Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;</li> <li>Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;</li> <li>Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara;</li> <li>Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;</li> <li>Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri; dan</li> <li>Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.</li> </ul>
<b>Aspek Pengetahuan</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Konsep teoritis sains alam, matematika terapan secara umum;</li> <li>Konsep teoritis sains rekayasa dan prinsip-prinsip rekayasa secara mendalam;</li> <li>Konsep, prinsip, metoda dan teknik perancangan dan analisa sistem rekayasa robotika menggunakan software simulasi dan teknologi mutakhir yang dapat diimplementasikan menjadi sistem yang siap digunakan;</li> <li>Pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan dan analisis data atau informasi dari instrument yang umum digunakan untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa robotika;</li> <li>Pengetahuan faktual dan metode aplikasi, referensi teknis (kode dan standar) nasional dan internasional serta peraturan yang berlaku di wilayah kerjanya untuk melakukan pekerjaan teknologi rekayasa robotika;</li> <li>Prinsip-prinsip penjaminan mutu;</li> <li>Konsep dan prinsip pelestarian lingkungan;</li> <li>Pengetahuan faktual dan isu terkini di bidang teknologi rekayasa robotika dalam kaitannya dengan masalah ekonomi, sosial dan ekologi secara umum;</li> <li>Prinsip dan tata cara kerja bengkel/studio dan kegiatan laboratorium, serta pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja, dan lingkungan (K3L);</li> <li>Prinsip dan teknik berkomunikasi efektif secara lisan dan tulisan; dan</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengetahuan faktual tentang perkembangan teknologi mutakhir dalam bidang teknologi rekayasa robotika.</li> </ul>
<b>Aspek Keterampilan Umum</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan pekerjaan yang spesifik di bidang keahliannya serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang robotika;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahlian robotika 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;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menyusun hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, atau esai seni, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mengambil keputusan secara tepat berdasarkan prosedur baku, spesifikasi desain, persyaratan keselamatan dan keamanan kerja dalam melakukan supervisi dan evaluasi pada pekerjaannya;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu memelihara dan mengembangkan jaringan kerja sama dan hasil kerja sama di dalam maupun di luar lembaganya;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu bertanggungjawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggungjawabnya;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri; dan</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi.</li> </ul>
<b>Aspek Keterampilan Khusus</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menerapkan pengetahuan, teknik, keterampilan dan peralatan modern matematika, sains, teknik, dan teknologi untuk memecahkan masalah teknik secara luas sesuai dengan disiplin ilmu robotika;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu merancang sistem, komponen, atau proses yang memenuhi kebutuhan khusus untuk menyelesaikan masalah teknik secara luas sesuai dengan disiplin ilmu robotika;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu menerapkan komunikasi tertulis, lisan, dan grafis dalam lingkungan teknis dan non-teknis secara luas serta mampu mengidentifikasi dan menggunakan literatur teknis yang sesuai;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu melakukan tes standar, pengukuran, eksperimen, menganalisis dan menafsirkan hasil untuk meningkatkan proses; dan;</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mampu berfungsi secara efektif sebagai anggota atau sebagai pemimpin tim teknis.</li> </ul>

#### 4. Prospek Kerja

- a. Robotics Engineer
- b. Robotics Designer
- c. Robotics Automation Software Engineer
- d. Product Development Engineer

## 5. Peta Matakuliah



## 6. Silabus Matakuliah

No	Komponen Silabus	Deskripsi
1.	Mata Kuliah :	Pengantar Teknik Robotika
	Kode :	RE101
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Sebagai mahasiswa Teknik Robotika, Anda adalah bagian dari profesi teknik. Dalam mata kuliah ini, Anda akan mengembangkan identitas Anda sebagai insinyur modern yang akan berkontribusi secara kolaboratif kepada masyarakat. Mata kuliah ini akan memberikan kerangka kerja untuk praktik teknik dalam produk, proses, dan pembangunan sistem, dan memperkenalkan keterampilan pribadi dan interpersonal yang penting. Mahasiswa terlibat dalam praktik teknik melalui proyek robotika sederhana sebagai sebuah tim. Pemanfaatan bahasa pemrograman C, software computer-aided design (CAD), dan sistem kendali robot berbasis mikrokontroler ke dalam proyek akan membantu mahasiswa dalam membangun prototipe. Mahasiswa akan diminta untuk menunjukkan pemikiran kritis, kreativitas, dan keterampilan memecahkan masalah dalam pengalaman lab langsung.
2.	Mata Kuliah :	Pemrograman Prosedural
	Kode :	RE102
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mahasiswa akan mempelajari dasar-dasar pemrograman dalam bahasa pemrograman C, termasuk iterasi, percabangan keputusan, tipe data, dan ekspresi. Mahasiswa akan menggunakan platform mikrokontroler untuk mengimplementasikan kode pemrograman C.
3.	Mata Kuliah :	Prinsip Teknik Listrik dan Elektronika
	Kode :	RE103
	SKS :	3
	Deskripsi Mata Kuliah :	Mahasiswa belajar prinsip-prinsip listrik dan elektronik dan instrumen untuk mengukur parameter. Fundamental DC meliputi sumber, resistansi, Hukum Ohm dan Kirchhoff dengan rangkaian sederhana, dioda, transistor, dan FET. Sistem AC meliputi transformator dan elemen reaktif, produksi dan distribusi daya, penyaringan, motor, dan relai. Elektronik Digital: Melakukan kalkulasi

		aritmatika biner dasar; menganalisis dan mensintesis sirkuit logika kombinatorial;
4	Mata Kuliah	: Computer Aided Design and Drafting
	Kode	: RE104
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Memperkenalkan penggunaan perangkat lunak computer-aided design & drafting (CADD) untuk membuat model 3D lengkap dengan dokumentasi terperinci seperti dimensi, bahan yang digunakan, bahkan detail proses desain. Topik meliputi pembacaan cetak biru, proyeksi ortografi, pembagian, gambar rakitan dan pemodelan solid dasar.
5	Mata Kuliah	: Lab Peralatan Mesin
	Kode	: RE105
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mahasiswa akan mendemonstrasikan kemampuan mereka untuk menginterpretasikan gambar dan memilih peralatan yang sesuai yang dibutuhkan untuk memproduksi setiap bagian. Bagian yang dibangun akan diperiksa oleh mahasiswa untuk memverifikasi pemenuhan persyaratan bagian. Mahasiswa akan memperbaiki / mengganti bagian yang ditemukan tidak sesuai spesifikasi. Alat inspeksi akan digunakan dalam persyaratan validasi produk Mata kuliah. Topik akan divalidasi secara eksperimental melalui pembuatan bagian mekanis yang akan dirakit menjadi produk akhir.
6	Mata Kuliah	: Kalkulus Terapan
	Kode	: RE106
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Pemanfaatan kalkulus diferensial dan integral, minimal, untuk mengkarakterisasi kinerja statis dan dinamis dari sistem robotika. Topik mata kuliah meliputi determinan, matriks, vektor, trigonometri, bilangan kompleks, limit, turunan, integral, persamaan diferensial, dan transformasi Laplace.
7	Mata Kuliah	: Kesehatan dan Keselamatan Kerja
	Kode	: RE107
	SKS	: 2
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini telah dikembangkan untuk memberikan pemahaman tentang tanggung jawab kesehatan dan keselamatan di tempat kerja, bagaimana risiko dikelola di tempat kerja dengan menggunakan proses manajemen risiko, dan apa yang dapat Anda temukan di tempat kerja untuk membantu Anda bekerja dengan aman.
8	Mata Kuliah	: Proyek Rapid Prototyping
	Kode	: RE201
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Membekali mahasiswa dengan keterampilan berpikir desain yang mendalam tentang ide, pembuatan prototipe, dan iterasi. Secara konsisten menghasilkan ide yang lebih banyak dan lebih baik dengan menggunakan pendekatan CDIO untuk brainstorming dan ideation. Menurunkan risiko dengan menjalankan eksperimen kecil untuk belajar dari kegagalan dalam lingkungan yang terkendali. Ciptakan budaya eksperimen dalam tim dan perluas kapasitas mahasiswa untuk berinovasi.
9	Mata Kuliah	: Pemrograman Berorientasi Objek
	Kode	: RE202
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini memperkenalkan konsep-konsep pemrograman berorientasi objek kepada mahasiswa dengan latar belakang paradigma pemrograman prosedural. Mata kuliah dimulai dengan tinjauan singkat tentang struktur kontrol, tipe data, dan pemrosesan array. Kemudian bergerak untuk memperkenalkan paradigma

		<p>pemrograman berorientasi objek, dengan fokus pada definisi dan penggunaan kelas bersama dengan dasar-dasar desain berorientasi objek. Topik lainnya termasuk ikhtisar prinsip bahasa pemrograman, analisis sederhana algoritma, teknik pencarian dan penyortiran dasar, manajemen memori, pengenalan masalah rekayasa perangkat lunak, dan etika dalam pengembangan perangkat lunak.</p>
10	Mata Kuliah	: Aktuator dan Sistem Penggerak
	Kode	: RE203
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini memperkenalkan aktuator dan sistem penggerak untuk aktuator pneumatik & hidrolis dan aktuator listrik. Topik Mata kuliah termasuk studi tentang teknologi tenaga fluida menggunakan cairan atau udara tekan sebagai media transfer. Sistem hidrolis dan pneumatik lengkap dipelajari, termasuk sumber daya, reservoir, pompa, kompresor, saluran, katup, dan aktuator. Strategi pemecahan masalah untuk mengidentifikasi, melokalisasi, dan memperbaiki malfungsi. Pemeliharaan preventif dan masalah keselamatan juga akan dibahas. Pengenalan penggerak elektronik daya dengan motor mencakup konversi elektromagnetik dan energi, amplifier, motor, relai, sistem tenaga, pemilihan khusus aplikasi mesin dan sistem penggerak.
11	Mata Kuliah	: Statika dan Dinamika
	Kode	: RE204
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini mempelajari bagaimana melakukan perhitungan statik pada objek dan faktor fisik apa saja yang mempengaruhi objek tersebut serta konsep analisis gerak benda tegar dan sistem dinamik serta pemodelan sistem robotik.
12	Mata Kuliah	: Matematika Teknik
	Kode	: RE205
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mata kuliah ini membahas bagaimana menyelesaikan permasalahan matematika seperti sistem persamaan linier, nonlinier, turunan, integral, diferensial dan interpolasi dengan menggunakan pendekatan metode numerik. Selain itu, juga dibahas statistik dasar dan probabilitas Bayesian.
13	Mata Kuliah	: Sistem Elektronika
	Kode	: RE206
	SKS	: 3
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mahasiswa belajar sistem elektronik, kinerja dasar dan aplikasinya. Sistem komputer disajikan dengan mikrokontroler dan memberikan kemampuan untuk menulis dan membaca data baik digital maupun analog. Sistem analog termasuk dioda, transistor, penguat IC, dan konversi analog-digital dan digital ke analog. Semester ditutup dengan menggabungkan semua topik yang disampaikan dalam pengendalian kecepatan motor.
14	Mata Kuliah	: Design Thinking
	Kode	: RE207
	SKS	: 2
	Deskripsi Mata Kuliah	: Mahasiswa akan terlibat dalam analisis kritis terhadap masalah dunia nyata dan tantangan global. Mereka akan menunjukkan kemampuan untuk mengenali peluang dan mengambil inisiatif dalam mengembangkan solusi yang menerapkan prinsip-prinsip desain yang berpusat pada manusia, dampak lokal dan global dari solusi teknik pada individu, organisasi, dan masyarakat. Mahasiswa akan dapat berkomunikasi secara efektif dan bekerja dengan baik dalam tim. Masalah dan solusi akan diperiksa dari perspektif sosial, budaya, dan etika.

15	Mata Kuliah	:	Desain dan Fabrikasi Robotika
	Kode	:	RE301
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan merancang dan membangun sistem robotika sederhana yang mengintegrasikan mekanik, listrik, elektronik, dan pemrograman menjadi produk yang berfungsi. Dalam proses merancang, membangun dan fabrikasi produk, mahasiswa akan mengintegrasikan pengetahuan tentang desain sistem mekanik, computer aided design (CAD), kelistrikan dasar dan elektronika yang dipelajari pada modul lainnya. Berbagai aspek keterampilan pribadi dan interpersonal seperti kerja tim, komunikasi, serta mengelola pembelajaran ditanamkan secara sistematis dalam melaksanakan proyek desain-fabrikasi.
16	Mata Kuliah	:	Pengantar Robotika
	Kode	:	RE302
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memperkenalkan konsep dasar robotika dengan penekanan pada pengalaman langsung dalam pemrograman dan penerapan berbagai robot. Topik yang dibahas meliputi pengenalan robotika, klasifikasi robot, pemrograman robot, pertimbangan keselamatan, sensor, motor, integrasi robot dan sistem, dan dasar-dasar kinematika. Mahasiswa akan mendapatkan pengalaman langsung dengan membangun robot, mengintegrasikan sensor dan aktuator, dan mengembangkan algoritme untuk kontrol robot. Ini adalah tujuan eksplisit dari Mata kuliah ini untuk memajukan pemikiran kritis dan keterampilan komunikasi mahasiswa. Ini dicapai melalui laboratorium, kerja kelompok, dan diskusi.
17	Mata Kuliah	:	Desain dan Simulasi
	Kode	:	RE303
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memperkenalkan bagian standar, mekanisme robot, ergonomis, desain produk, simulasi dinamis dalam perangkat lunak CAD.
18	Mata Kuliah	:	Computer Aided Manufacturing
	Kode	:	RE304
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini berfokus pada CNC milling sebagai proses otomatisasi manufaktur yang diterapkan pada suatu proyek. Mata kuliah memberikan pengetahuan tentang pemesinan berbantuan komputer dalam milling dan pembubutan, termasuk teknik perencanaan proses, pengkodean mesin, dan instruksi operasional untuk menghasilkan komponen presisi. Topik yang dibahas antara lain manajemen manufaktur dan keterampilan sistem, seperti perencanaan produk, urutan manufaktur, waktu dan biaya. Mahasiswa juga belajar bagaimana mempresentasikan ide dan hasil secara efektif menggunakan metode berbasis lisan dan laporan.
19	Mata Kuliah	:	Sistem Kendali
	Kode	:	RE305
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini akan mencakup pengantar sistem kontrol, model matematis sistem (fungsi transfer), analisa root locus, desain sistem kontrol umpan balik PID, analisis kondisi steady state, analisis respons waktu transient, sistem kontrol digital. Mata kuliah ini juga akan membahas sistem fuzzy untuk keperluan kontrol pada robot.

20	Mata Kuliah	:	Manajemen Proyek Teknik
	Kode	:	RE306
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memberikan mahasiswa keterampilan yang diperlukan untuk berhasil menyelesaikan proyek desain mereka. Topik yang akan dibahas meliputi dinamika kelompok, etika, time line, alokasi sumber daya, manajemen proyek dan evaluasi kinerja. Keterampilan yang akan dikembangkan adalah komunikasi lisan dan tertulis, konseptualisasi masalah, pemecahan masalah secara kreatif dan presentasi.
21	Mata Kuliah	:	Pendidikan Bahasa Indonesia
	Kode	:	PK4RE
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Dalam mata kuliah ini mahasiswa akan mendalami materi perkuliahan yang meliputi: (a) etika akademik dan perbedaan jenis dan sistematika penulisan ilmiah yang tepat; (b) rumusan bahasa Indonesia yang digunakan dalam karya tulis ilmiah dengan memperhatikan kaidah tata bahasa, PUEBI, dan KBBI; (c) referensi yang berkaitan dengan karya tulis ilmiah; (d) ketepatan rumusan bahasa Indonesia dalam penulisan karya ilmiah; (e) ketepatan penggunaan rumusan bahasa Indonesia secara baik dan benar dalam penyusunan karya ilmiah; (f) terampil menyampaikan hasil gagasan/gagasan secara lisan termasuk teknik penyajian. (g) mampu menulis email secara efektif, laporan teknis, dan manual instruksi.
22	Mata Kuliah	:	Proyek Inovasi Agile
	Kode	:	RE401
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Matakuliah ini akan membekali mahasiswa dalam menciptakan produk atau solusi inovatif. Mahasiswa berkolaborasi dalam kelompok multi-disiplin untuk mendefinisikan, merancang, membangun, menguji, dan merilis produk.
23	Mata Kuliah	:	Robot Operating System (ROS)
	Kode	:	RE402
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memberikan pengantar khusus aplikasi untuk sistem operasi robotika (ROS) sebagai sarana mahasiswa untuk berlatih dalam mengembangkan aplikasi robot. Topik yang akan dibahas meliputi apa itu ROS, konsep dasar ROS, node, topik, service, action, dan parameter. Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan menggunakan ROS untuk memeriksa dan men-debug sistem robotika, membuat prototipe aplikasi perintah dan kontrol sederhana untuk mobile robot. Mahasiswa bisa mensimulasikan dan mengintegrasikan sensor ke dalam ekosistem ROS. Selain itu, mata kuliah ini akan membahas tentang pemodelan robot menggunakan ROS dan Gazebo.
24	Mata Kuliah	:	Programmable Logic Controllers
	Kode	:	RE403
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini mengkaji konsep, perangkat, dan praktik umum yang terkait dengan sistem kontrol industri modern. Perangkat kontrol industri umum dipelajari. Mahasiswa belajar cara memasang, memprogram, dan memecahkan masalah sistem kontrol berbasis programmable logic controller (PLC). Aplikasi PLC fokus pada interfacing dan mengendalikan berbagai perangkat elektromekanis seperti motor dan aktuator pneumatik.



25	Mata Kuliah	:	Sensor dan Akuisisi Data
	Kode	:	RE404
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memperkenalkan teknik akuisisi dan pemrosesan data berbasis mikrokontroler, termasuk sensor, sensor fusion, interfacing, sampling, rekonstruksi, dan komunikasi komputer. Pemrosesan sinyal berdasarkan analisis kesalahan dan statistik.
26	Mata Kuliah	:	Cloud Robotics
	Kode	:	RE405
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini menjelaskan tentang teknologi cloud dan penerapannya dalam bidang robotika. Materi yang akan dibahas pada mata kuliah ini antara lain machine to machine dan machine to cloud communication. Arsitektur robot awan memanfaatkan kombinasi awan ad-hoc yang dibentuk oleh komunikasi mesin-ke-mesin (M2M) di antara robot yang berpartisipasi, dan awan infrastruktur yang diaktifkan oleh komunikasi mesin-ke-awan (M2C). Mata kuliah ini menjelaskan teknologi awan dan penerapannya dalam bidang robotika. Materi yang akan dibahas pada mata kuliah ini antara lain machine to machine dan machine to cloud communication. Arsitektur robot awan memanfaatkan kombinasi awan ad-hoc yang dibentuk oleh komunikasi mesin-ke-mesin (M2M) di antara robot yang berpartisipasi, dan awan infrastruktur yang diaktifkan oleh komunikasi mesin-ke-awan (M2C).
27	Mata Kuliah	:	Bahasa Inggris: Komunikasi Tertulis
	Kode	:	RE406
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memperkenalkan kepada mahasiswa untuk menulis pesan yang jelas dan positif serta memahami strategi dasar menulis. Pokok bahasan Mata kuliah ini mencakup beberapa teknik tipikal untuk penulisan yang efektif dan akan memberikan mahasiswa latihan dalam menulis berbagai macam pesan email, memo, surat, makalah ilmiah, dan laporan tempat kerja.
28	Mata Kuliah	:	Penulisan Teknik
	Kode	:	RE407
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Memberikan pengetahuan dan praktek dalam menulis teknis. Topik utama meliputi analisis audiens; mengatur, menyiapkan dan merevisi dokumen teknis pendek dan panjang; merancang dokumen menggunakan fitur dan prinsip desain yang efektif, dan memformat elemen menggunakan tabel dan grafik; melakukan penelitian; menulis definisi teknis, dan deskripsi fisik dan proses; petunjuk penulisan; dan pengeditan rekan individu dan kelompok.
29	Mata Kuliah	:	Aplikasi Robotika
	Kode	:	RE501
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Proyek ini membekali mahasiswa dengan pengetahuan tentang robot yang umum digunakan, aplikasinya, keamanan robot, dan metode dasar pemrograman robot. Tujuan dari Mata kuliah adalah untuk membekali mahasiswa dengan pengetahuan dasar tentang robot. Mahasiswa akan menyadari manfaat menggunakan robot, dapat melakukan pemrograman robot dasar, dan dapat memilih robot yang sesuai dan komponen terkait untuk aplikasi yang berbeda.

30	Mata Kuliah	:	Data Flow Programming
	Kode	:	RE502
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mempelajari konsep pemrograman aliran data menggunakan LabVIEW. Topik mata kuliah termasuk konsep pemrograman, fitur, VI, dan fungsi yang dapat Anda gunakan untuk membuat pengujian dan pengukuran, akuisisi data, kontrol instrumen, pencatatan data, analisis pengukuran, dan aplikasi pembuatan laporan. Mata kuliah ini dirancang untuk membangun kemahiran mahasiswa dengan LabVIEW dan membantu mereka mempersiapkan ujian NI Certified LabVIEW Associate Developer.
31	Mata Kuliah	:	Robot Manipulator
	Kode	:	RE503
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas robot manipulator dan aplikasi terkait di lingkungan industri. Mata kuliah ini akan membahas materi yang berkaitan dengan transformasi homogen, kinematika manipulator, dan dinamika manipulator. Aplikasi robot manipulator yang akan dibahas pada mata kuliah ini antara lain pick and place dan packaging.
32	Mata Kuliah	:	Bahasa Inggris: Presentasi
	Kode	:	RE504
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Tujuan dari Mata kuliah ini adalah untuk mempersiapkan mahasiswa untuk mempresentasikan dalam bahasa Inggris dan menjawab pertanyaan dari audiens di konferensi internasional dan acara lainnya. Para mahasiswa akan belajar dan berlatih berbagai aspek memberikan presentasi akademik. Mereka akan mempelajari strategi kunci yang diperlukan untuk meningkatkan komunikatif dan kefasihan mereka.
33	Mata Kuliah	:	Prinsip Rekayasa Kualitas
	Kode	:	RE505
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini dirancang untuk memperkenalkan mahasiswa pada teknik yang diperlukan untuk mempertahankan dan meningkatkan kualitas dalam organisasi manufaktur. Mata kuliah ini mencakup konsep mutu, manajemen mutu dan penjaminan mutu, mutu produk, desain bagan kendali mutu, pengendalian proses statistik, dan peningkatan mutu melalui rancangan dengan mempertimbangkan pengembangan dan implementasi konsep. Mahasiswa juga diperkenalkan dengan standar dan kode industri dan teknik, yaitu IEC, FMEA, Six Sigma.
34	Mata Kuliah	:	Mata kuliah Pilihan 1
	Kode	:	RE506
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memberikan topik pilihan yaitu: teknologi seluler, augmented reality dan/atau virtual reality, atau topik khusus yang berkaitan dengan robotika. Augmented reality dan virtual reality: Mata kuliah ini menyajikan pengantar teknologi augmented dan virtual reality, dengan penekanan pada perancangan dan pengembangan pengalaman virtual dan augmented reality interaktif. Mata kuliah ini akan mencakup sejarah area, teori fundamental, teknik interaksi, dan area aplikasi spesifik. Konsep dari bidang kontribusi visi komputer, grafik komputer dan interaksi manusia komputer akan diperkenalkan dalam konteks virtual dan augmented reality. Mahasiswa akan ditugaskan untuk membuat aplikasi virtual atau augmented reality mereka sendiri sebagai proyek Mata kuliah.

35	Mata Kuliah	:	Pendidikan Pancasila
	Kode	:	PK2RE
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mahasiswa memperoleh pengetahuan dan pengalaman belajar untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran tentang: rasa kebangsaan dan cinta tanah air melalui wawasan tentang Pancasila sehingga menjadi warga negara yang memiliki daya saing, dan berdisiplin tinggi serta berpartisipasi aktif dalam membangun kehidupan yang damai berlandaskan sistem nilai Pancasila. Setelah perkuliahan ini, diharapkan mahasiswa mampu mewujudkan diri sebagai warga negara yang baik yang mampu menopang bangsa dan negara. Warga negara yang cerdas, beradab dan bertanggung jawab atas kelangsungan negara Indonesia dalam mengamalkan kemampuan ilmu pengetahuan, teknologi dan seninya.
36	Mata Kuliah	:	Proyek Robotika Industri
	Kode	:	RE601
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Proyek ini berfokus pada peran robot dalam meningkatkan keselamatan, produktivitas, dan keuntungan untuk industri tertentu: manufaktur, medis, layanan, hiburan & militer. Analisis biaya integrasi robot industri disediakan untuk mendukung peningkatan positif dalam kinerja tugas dan pengurangan biaya operasional.
37	Mata Kuliah	:	Komunikasi Data Industri
	Kode	:	RE602
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini akan memaparkan mahasiswa ke banyak Jaringan Industri berbeda yang akan ditemui dalam pengaturan manufaktur. Mahasiswa akan mendapatkan pemahaman tentang infrastruktur jaringan yang digunakan oleh mesin industri dan profil komunikasi yang digunakan. Profil komunikasi akan mencakup tetapi tidak terbatas pada: Komunikasi Serial, RS-232, Ethernet, Modbus, Profibus, DevicNet, Foundational Fieldbus, dan AS-I Bus.
38	Mata Kuliah	:	Machine Learning
	Kode	:	RE603
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini akan membahas algoritma machine learning (ML) digunakan untuk mengekstraksi dan menganalisis data manufaktur dalam jumlah besar. Mahasiswa akan dikenalkan tentang teknik analisis dasar ML dan algoritma ML yang umum digunakan untuk aplikasi manufaktur. Mahasiswa akan membuat, melatih, dan menerapkan model ML pada platform cloud untuk membuat solusi kecerdasan buatan (AI). Dalam Mata kuliah ini mahasiswa akan belajar tentang dasar-dasar jaringan syaraf tiruan, dan aplikasinya untuk berbagai tugas AI.
39	Mata Kuliah	:	Computer Vision
	Kode	:	RE604
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memberikan pengetahuan mendasar tentang komputer vision, kontrol kualitas dan aplikasi Robotika secara terintegrasi. Topik yang dibahas di mata kuliah ini yaitu dasar dasar optik, iluminasi, jenis kamera dengan teknologi terkait, dan teknik pengambilan gambar yang customize, algoritma untuk pemrosesan gambar, analisis gambar, dan pengenalan pola.

40	Mata Kuliah	:	Perencanaan Gerak
	Kode	:	RE605
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas berbagai algoritma mengenai perencanaan pergerakan robot, seperti algoritma A*, djikstra, RRT dan juga membahas metode optimasi yaitu metode untuk mencari nilai paling optimal dari suatu permasalahan. Metode optimasi yang akan dibahas meliputi algoritma genetika, particle swarm optimization, pencarian larangan dan metode Monte Carlo.
41	Mata Kuliah	:	Keterampilan dan Sikap Profesional
	Kode	:	RE606
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memperkenalkan etika profesional, integritas, tanggung jawab dan akuntabilitas, perilaku profesional, perencanaan karir seseorang secara proaktif, dan tetap mengikuti dunia insinyur.
42	Mata Kuliah	:	Mata kuliah Pilihan 2
	Kode	:	RE607
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah pilihan ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk memilih mata kuliah dengan topik tertentu: Robot Seluler, Robot Berkaki, Robot Medis, Robot Terbang, dan topik lainnya.
43	Mata Kuliah	:	Proyek Akhir: Robotika Tingkat Lanjut
	Kode	:	RE701
	SKS	:	4
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Ini adalah proyek batu penjur, pengalaman desain untuk mahasiswa tingkat senior di bidang teknik robot. Dalam proyek ini, tim mahasiswa akan merancang, membangun, dan menguji solusi untuk masalah dunia nyata. Mahasiswa akan bekerja dengan topik lanjutan dalam robotika yaitu: perencanaan gerak, penentuan posisi, teleoperasi, kontrol, navigasi, interaksi manusia-robot.
44	Mata Kuliah	:	Lokalisasi dan Pemetaan
	Kode	:	RE702
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini membahas teknik pembuatan peta lingkungan dan penentuan pose robot relatif terhadap peta lingkungan yang diberikan. Algoritma lokalisasi yang akan dibahas adalah Extended Kalman Filter (EKF), Unscented Kalman Filter (UKF), dan Monte Carlo Localization (MCL). Selain itu, algoritma pemetaan grid hunian akan dijelaskan untuk pembuatan peta.
45	Mata Kuliah	:	Kendali Robotika
	Kode	:	RE703
	SKS	:	3
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memperkenalkan Behaviour Tree, Finite State Machine (FSM), LQR, sistem pengontrol robot Sistem Linier. Mahasiswa juga dilengkapi dengan sistem kontroler robotik pilihan yang tepat yang sesuai dengan proyek yang berkaitan dengan robotika dalam aplikasi nyata.
46	Mata Kuliah	:	Kewirausahaan
	Kode	:	RE704
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah ini memperkenalkan mahasiswa teknik pada konsep dan praktik pemikiran kewirausahaan teknologi dan kewirausahaan. Menggunakan ceramah, studi kasus, rencana bisnis, dan presentasi mahasiswa, Mata kuliah ini mengajarkan kecakapan hidup dalam pemikiran dan tindakan kewirausahaan yang dapat dimanfaatkan mahasiswa dalam memulai perusahaan teknologi atau melaksanakan proyek R&D.

47	Mata Kuliah	:	Pendidikan Agama
	Kode	:	PK1RE
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah Pendidikan Agama Islam ini membahas dan mendalami materi dengan substansi hubungan manusia dengan Tuhan untuk menciptakan generasi yang bertakwa dengan paradigma Al-Qur'an; hubungan manusia dengan sesama manusia dalam rangka memadukan Iman, Islam dan Ihsan; dan hubungan antara manusia dengan lingkungannya dalam rangka landasan Islam untuk mewujudkan kesejahteraan. Maka lahirlah generasi yang religius, humanis, berwawasan luas dan peduli.
48	Mata Kuliah	:	Kewarganegaraan
	Kode	:	PK3RE
	SKS	:	2
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah Kewarganegaraan membahas dan menggali pengalaman belajar pengetahuan dan keterampilan untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran akan: rasa kebangsaan dan cinta tanah air, demokrasi yang beradab, menjadi warga negara yang berkepribadian Indonesia yang kompetitif, disiplin dan berpartisipasi aktif dalam membangun kehidupan yang damai berdasarkan sistem nilai pancasila. Mampu mewujudkan diri menjadi warga negara yang baik yang mampu mendukung bangsa dan negara, warga negara yang demokratis, yaitu warga negara yang cerdas, beradab dan bertanggung jawab atas kelangsungan negara Indonesia dalam mengamalkan kemampuan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni.
49	Mata Kuliah	:	Magang Industri
	Kode	:	RE801
	SKS	:	20
	Deskripsi Mata Kuliah	:	Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mendapatkan pengalaman industri yang berharga. Memperkenalkan mahasiswa pada budaya kerja di industri dan mendapatkan pengalaman nyata dari materi kuliah yang sudah mahasiswa pelajari pada semester sebelumnya.