



POLITERKNIK NEGERI MEDAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah		Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
MEKATRONIKA		TROMKB502	2	5	07 November 2023
Otorisasi  Afritha Amelia, S.T., M.T.		Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian	Ka PRODI	
		 Benrad E. Simanjuntak, S.T., M.T.	 Benrad E. Simanjuntak, S.T., M.T.	 Henry L.T., S.T., M.T.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri			
	P1	Mengetahui pendeskripsian variable, perancangan sistem monitoring dan pembuatan laporan kinerja serta menganalisa kegagalan kinerja terhadap semua alat otomasi agar berjalan sesuai SOP.			
	KU1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, dan terukur dalam melakukan perencanaan infrastruktur layanan telekomunikasi serta sesuai dengan standar kompetensi kerja bidang otomasi;			
	KU2	Menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur			
	KK1	Mampu mengetahui pendeskripsian variabe, perancangan Sistem Monitoring dan pembuatan laporan kinerja serta menganalisa kegagalan kinerja terhadap semua alat otomasi agar berjalan sesuai SOP			
	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)				
	CPMK1	Mampu menjelaskan sistem mekatronika di industri			
	CPMK 2	Mampu menjelaskan dan melakukan hubungan antara mekanik dan elektronik serta implementasinya			
	CPMK 3	Mampu menjelaskan dan merancang sistem aktuator elektrik			
	CPMK 4	Mampu menjelaskan dan merancang penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem hidrolik			
CPMK 5	Mampu menjelaskan sistem pneumatik				

	CPMK 6	Mampu menjelaskan dan merancang penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem pneumatik
	CPMK 7	Mampu menjelaskan dan merancang kontrol pneumatik
	CPMK 8	Mampu menjelaskan dan melakukan perencanaan <i>wiring</i> , program
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Mekatronika berfungsi untuk memberikan pemahaman tentang sistem mekatronika di industri, hubungan antara mekanik dan elektronik serta implementasinya, sistem aktuator elektrik, penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem hidrolik, sistem pneumatik, penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem pneumatik, kontrol pneumatik, serta perencanaan <i>wiring</i> , program.	
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	1. Sistem mekatronika di industri 2. Hubungan antara mekanik dan elektronik serta implementasinya 3. Sistem aktuator elektrik 4. Penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem hidrolik 5. Sistem pneumatik 6. Penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem pneumatik 7. Kontrol pneumatik 8. Perencanaan <i>wiring</i>, program	
Daftar Referensi	Utama:	
		1. Clarence W. de Silva, 2010, <i>Mechatronics A Foundation Course</i>, CRC Press 2. Andrew Parr, 2006, <i>Hydraulics and Pneumatics A Technician's and Engineer's Guide 2nd Edition</i>, Butterworth Heinemann, USA 3. Festo FluidSim 4 Hydraulics User Guide, 2016, Festo Didactic GmbH & Co. 4. Festo FluidSim 4 Pneumatics User Guide, 2004, Festo Didactic GmbH & Co.
	Pendukung:	1. Baile Govora Romania, <i>Proceedings of International Conference on Hydraulics, Pneumatics, Tools, Sealing Elements, Fine Mechanics, Specific Electronic Equipment & Mechatronics 23rd Edition</i>, 8-10 November 2017, Hervex, <i>Hydraulics and Pneumatics Research Institute</i>, Bucharest, Romania 2. Sabri Cetinkunt, <i>Mechatronics with Experiments 2nd Edition</i>, 2015, John Wiley & Sons Ltd.
Nama Dosen Pengampu	Benrad Edwin Simanjuntak, S.T., M.T.	
Mata kuliah prasyarat	Pengaturan Motor Listrik, Sistem Kendali, Elektronika Industri	

Perte- muan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk dan Metode Pembelajaran [Media & Sumber Belajar]	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Penilaian		
						Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem mekatronika di industri	- Pengertian mekatronika - Peranan mekatronika di industri	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode : Tutorial Tanya jawab, Media : Komputer dan LCD Projector	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-Learning	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi Bentuk penilaian: Bentuk non-tes • Penjelasam	• Ketepatan menjelaskan tentang sistem mekatronika di industri	5
2,3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan hubungan antara mekanik dan elektronik serta implementasinya	- Kopling antara mekanik dan elektrik - Kopling antara elektrik dan mekanik - Membuat dan membaca diagram blok - Membuat dan membaca wiring instalasi -	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode : Tutorial Tanya jawab, • Media : Komputer dan LCD Projector	TM : 2x[2x50"] BT : 2x[2x60"] BM : 2x[2x60"]	• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-Learning dan menyusun makalah. • (Tugas-1 pribadi)	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi Bentuk penilaian: Bentuk non-tes • Makalah	• Ketepatan menjelaskan dan melakukan hubungan antara mekanik dan elektronik serta implementasi nya	5
4,5	Mahasiswa mampu	- Sistem aktuator elektrik	Bentuk Pembelajaran:	TM : 2x[2x50"]	• Mengulangi materi secara mendalam	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian	• Ketepatan menjelaskan	5

	menjelaskan dan merancang sistem aktuatur elektrik	- Relay - Solenoid - Motor stepper - Motor servo - Motor DC - Motor AC - Driver motor	Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode : Tutorial Tanya jawab, • Media : Komputer dan LCD Projector	BT : 2x[2x60"] BM : 2x[2x60"]	dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-Learning.	suaian dan penguasaan materi Bentuk penilaian: Bentuk non-tes • Penjelasan	menjelaskan dan merancang sistem aktuatur elektrik	
6,7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merancang penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem hidrolik	- Pengantar Elektro Hidrolik - Simulasi Sistem hidrolik - Aplikasi hidrolik	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode : Tutorial Tanya jawab, • Media : Komputer dan LCD Projector	TM : 2x[2x50"] BT : 2x[2x60"] BM : 2x[2x60"]	• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-Learning dan menyusun makalah. (Tugas-2 pribadi)	Kriteria: Ketepatan, keseuaian dan penguasaan materi Bentuk penilaian: Bentuk non-tes • Makalah	• Ketepatan menjelaskan menjelaskan dan merancang penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem hidrolik • Tugas kelompok : Membuat manajemen dan administrasi K3 di suatu industri	5
8	UTS							20
9,10	Mahasiswa mampu menjelaskan sistem pneumatik	- Dasar-dasar pneumatik - Produksi udara bertekanan - Pengering udara - Distribusi Udara - Unit pelayanan	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode :	TM : 2x[2x50"] BT : 2x[2x60"] BM :	• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan	Kriteria: Ketepatan, keseuaian dan penguasaan materi Bentuk	• Ketepatan menjelaskan sistem pneumatik	5

		(service unit)	Tutorial Tanya jawab, • Media : Komputer dan LCD Projector	2x[2x60"]	aplikasi e-Learning	penilaian: Bentuk non-tes • Penjelasan		
11,1 2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merancang penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem pneumatik	- Penggunaan aplikasi simulasi Festo FluidSim 3.6 - Elemen input - Elemen proses dan kontrol - Aktuator - Rangkaian pneumatik 1 silinder manual semi dan otomatis	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode : Tutorial Tanya jawab, • Media : Komputer dan LCD Projector	TM : 2x[2x50"] BT : 2x[2x60"] BM : 2x[2x60"]	• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-Learning	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi Bentuk penilaian: Bentuk non-tes • Penjelasan	• Ketepatan menjelaskan dan merancang penghubung antara elektronika dan mekanik dengan sistem pneumatik	10
13,1 4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan merancang kontrol pneumatik	- Rangkaian kontrol langsung dan tidak langsung - Rangkaian Resiprokal 1 silinder - Rangkaian kontrol kecepatan aliran udara - Rangkaian Logika AND dan OR - Rangkaian Tunda Waktu - Rangkaian Pengunci Dominan ON & OFF	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode : Tutorial Tanya jawab, • Media : Komputer dan LCD Projector	TM : 2x[2x50"] BT : 2x[2x60"] BM : 2x[2x60"]	• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-Learning dan menyusun makalah. • (Tugas-3 pribadi)	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi Bentuk penilaian: Bentuk non-tes • Makalah	• Ketepatan menjelaskan dan merancang kontrol pneumatik	10

15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan melakukan perencanaan wiring, program	- Perencanaan - Wiring - Program	Bentuk Pembelajaran: Kuliah Aktivitas di kelas : • Metode : Tutorial Tanya jawab, • Media : Komputer dan LCD Projector	TM : 1x[2x50"] BT : 1x[2x60"] BM : 1x[2x60"]	• Mengulangi materi secara mendalam dengan mencari materi tambahan secara on-line dengan menggunakan aplikasi e-Learning dan menyusun makalah. • (Tugas-4 pribadi)	Kriteria: Ketepatan,kesesuaian dan penguasaan materi Bentuk penilaian: Bentuk non-tes • Makalah	• Ketepatan menjelaskan dan melakukan perencanaan wiring, program	5
16	UAS							30

Catatan:

- 1. PENGGUNAAN METODE PEMBELAJARAN DI PERKULIAHAN WAJIB MENERAPKAN PBL/CBL DENGAN BOBOT PENILAIAN MINIMAL 50% dari TOTAL PENILAIAN HASIL BELAJAR**
- 2. TANDA (*) MENUNJUKKAN PILIH SALAH SATU METODE PEMBELAJARAN PBL/CBL ATAU KOMBINASI KEDUANYA.**
- 3. PELAKSANAAN PBL/CBL DILAKUKAN SETELAH MAHASISWA MENDAPATKAN MATERI PEMBELAJARAN SECARA TEORITIS.**
4. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
5. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
6. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
7. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
8. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
9. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
10. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
11. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
12. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
13. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
14. Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kriteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kriteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
15. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.

Rubrik Deskriptif untuk Penilaian

DIMENSI	SKALA				
	Sangat Baik	Baik	Cukup	Kurang	Sangat Kurang
	Skor ≥ 81	(61-80)	(41-60)	(21-40)	<20
Organisasi	terorganisasi dengan menyajikan fakta yang didukung oleh contoh yang telah dianalisis sesuai konsep	terorganisasi dengan baik dan menyajikan fakta yang meyakinkan untuk mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Presentasi mempunyai fokus dan menyajikan beberapa bukti yang mendukung kesimpulan-kesimpulan.	Cukup fokus, namun bukti kurang mencukupi untuk digunakan dalam menarik kesimpulan	Tidak ada organisasi yang jelas. Fakta tidak digunakan untuk mendukung pernyataan.
Isi	Isi mampu menggugah pendengar untuk mengembangkan pikiran.	Isi akurat dan lengkap. Para pendengar menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isi secara umum akurat, tetapi tidak lengkap. Para pendengar bisa mempelajari beberapa fakta yang tersirat, tetapi mereka tidak menambah wawasan baru tentang topik tersebut.	Isinya kurang akurat, karena tidak ada data faktual, tidak menambah pemahaman pendengar	Isinya tidak akurat atau terlalu umum. Pendengar tidak belajar apapun atau kadang menyesatkan.
Gaya Presentasi	Berbicara dengan semangat, menularkan semangat dan antusiasme pada pendengar	Pembicara tenang dan menggunakan intonasi yang tepat, berbicara tanpa bergantung pada catatan, dan berinteraksi secara intensif dengan pendengar. Pembicara selalu kontak mata dengan pendengar.	Secara umum pembicara tenang, tetapi dengan nada yang datar dan cukup sering bergantung pada catatan. Kadang-kadang kontak mata dengan pendengar diabaikan.	Berpatokan pada catatan, tidak ada ide yang dikembangkan di luar catatan, suara monoton	Pembicara cemas dan tidak nyaman, dan membaca berbagai catatan daripada berbicara. Pendengar sering diabaikan. Tidak terjadi kontak mata karena pembicara lebih banyak melihat ke papan tulis atau layar.

Perhitungan Nilai Mata Kuliah

$$NA = 0,5 \left[\frac{NEK_1 + \dots + NEK_n}{n} \right] + 0,2[NUTS] + 0,3[NUAS]$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

NEK : Nilai Elemen Kompetensi (tugas-tugas, latihan-latihan, ujian formatif)

NUTS : Nilai Ujian Tengah Semester

NUAS : Nilai Ujian Akhir Semester

Penilaian Prestasi Mahasiswa

Nilai Huruf	Nilai Bobot	Skor	Kriteria
A	4	80-100	Istimewa
A/B	3,5	75-79	Sangat baik
B	3	70-74	Baik
B/C	2,5	60-69	Cukup baik
C	2	50-59	Cukup
D	1	40-49	Kurang
E	0	<39	Sangat kurang atau gagal