



UNIVERSITAS SYIAH KUALA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

21201-50-04-09

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	Kode MK	Kategori	MK Prasyarat	Rumpun MK	Bobot (sks)		Semester	Tgl Penyusunan
MEKATRONIKA	STMS3043	Wajib		mata kuliah pendukung	T= 2	P=0	V (Lima)	27-Mar-24
OTORISASI	Koordinator Pengembang RPS			Koordinator MK			Koordinator Program Studi	
	 Dr. Ir. Udink Aulia, M.Eng			 Dr. Ir. Udink Aulia, M.Eng			 Ir. Amir Zaki Mubarak, S.T, M.Sc, IPM	
Dosen Pengampu	Dr. Ir. Udink Aulia, M.Eng; Muhammad Tajuddin, ST, M.Eng.Sc; Ir. Syahriza, M.Eng.Sc; Dr. Rudi Kurniawan, ST; T. Firsia, ST. M.Eng.Sc							
Deskripsi Singkat MK	Mata kuliah ini membahas konsep dan teori mekatronika, sistem analog elektronika, komponen analog elektronis, sistem digital elektronika, antarmuka analog dan digital, sensor dan aktuator (motor listrik, pneumatik, hidrolik), prinsip-prinsip mikroprosesor dan mikrokontroler, teori sistem kendali berbasis mikrokontroler, C / C ++ pemrograman untuk kelistrikan-mekanis untuk kontrol, pengontrol logika terprogram (PLC).							
Capaian Pembelajaran	CPL-Prodi (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) yang di bebaskan pada MK							
	CPL-01	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problem) pada sistem mekanika (mechanical system).						
	CPL-02	Mampu merancang sistem mekanika (mechanical system) dan komponen-komponen yang diperlukan dengan pendekatan analitis dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan (environmental consideration).						
	CPL-06	Mampu memilih sumber daya dan memanfaatkan perangkat perancangan serta analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk merancang, membuat, dan memelihara sistem mekanika (mechanical system) serta komponen-komponen yang diperlukan.						
	Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)							
	CPMK-2	Mampu menerapkan matematika, sains, prinsip rekayasa, dan teknologi informasi untuk menyelesaikan masalah rekayasa yang kompleks (complex engineering problem) pada sistem mekanika (mechanical system).						
	Sub-CPMK -1	Mampu memahami menjelaskan sistem open dan closed loop, gerbang logika.						
	Sub-CPMK -2	Mampu menjelaskan jenis, fungsi dan cara kerja sensor, actuator, microcontroller.						
	CPMK-4	Mampu merencanakan proses dan sistem yang diperlukan dengan mempertimbangkan berbagai aspek seperti standar teknis, aspek kinerja, keandalan, kemudahan penerapan, keberlanjutan, serta memperhatikan faktor-faktor ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, kultural, sosial, dan lingkungan (environmental consideration)						
	Sub-CPMK -3	Mampu mendesain dan membuat pemanas ruangan						
	Sub-CPMK -4	Mampu mendesain dan membuat mobile robot dan/atau membuat mesin cnc dengan kontrol mach3.						
	CPMK-12	Terampil menggunakan perangkat lunak mutakhir (aplikasi komputer) dalam menyelesaikan masalah sistem mekanika.						
	Sub-CPMK -5	Mampu memahami dan menggunakan pemograman microcontroller arduino dengan bahasa C dan pemograman raspberry pi dengan bahasa python.						
Matriks Korelasi CPL dan CPMK	Korelasi CPL terhadap CPMK							
	Contoh korelasi CPL terhadap CPMK dengan menuliskan bobot CPMK untuk setiap CPL							
	CPMK	Sub-CPMK	CPL(%)				Bobot CPMK (%)	
			CPL01	CPL02	CPL06			
	CPMK02	Sub-CPMK 1	50				20%	
		Sub-CPMK 2	50					
	CPMK04	Sub-CPMK 3		50			50%	
		Sub-CPMK-4		50				
	CPMK12	Sub-CPMK-5			100		30%	

	Bobot CPL (%)	Bobot CPL (%)	100	100	100		100%		
Matriks Kesesuaian CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan Research Based Learning (RBE)	Korelasi CPMK terhadap Visi Universitas, SDGs, dan RBL								
	Aspek	CPMK							
		CPMK2	CPMK4	CPMK12					
	Sosio-Teknopreneur	-	-	-	9				
	SDGs ke-	-	-	-					
	RBL	-	-	-					
	Centang aspek yang sesuai dengan CPMK, Khusus SDGs dituliskan nomor SDGs yang sesuai di CPMK terkait								
Bahan Kajian / Materi Pembelajaran	Pengenalan Mekatronika definisi, aplikasi, ruang lingkup								
	Sistem kendali open dan closed loop, sistem mekanika								
	Sensor jarak, gaya, suhu, cahaya, api, putaran, posisi								
	Actuator, Motor stepper, dc, bldc, ac								
	Micro controller, tiny pc								
	Pemograman microcontroller fungsi output dan input dan tiny pc fungsi output dan input								
	Hidraulik dan pneumatic								
	PLC dan ladder diagram								
	Rangkaian seri dan paralel								
	Gerbang logika, persamaan Boolean bilangan								
	Project heat controller, mobile robot, cnc machine								
Pustaka Pembelajaran	Utama :								
	1. J. Webb, Industrial Control Electronics, Macmillan Publish., New York, 1992								
	2. J. Webb, Programmable Logic Control, Macmillan Publish., New York, 1992								
	3. Frank D Petruzella, Elektronik Industri (terjemahan), Penerbit Andi, Yogyakarta, 2001								
	4. William Bolton, Programmable Logic Controller (PLC), Sebuah Pengantar, Edisi ketiga, Penerbit Erlangga, 2004.								
Pendukung :									
Kriteria Penilaian	Kriteria dan Item Penilaian								
	Rentang Skor	Huruf Mutu	Kategori	Status Kelulusan					
	≥87	A	Sangat Baik	LULUS					
	78 - <87	AB	Baik Sekali						
	69 - <78	B	Baik						
	60 - <69	BC	Sedang						
	51 - <60	C	Cukup						
	41 - <51	D	Kurang	TIDAK LULUS					
	<41	E	Gagal						
Rencana Evaluasi	Metode Pembelajaran :		Case Method/Team-Based Project			Non Case Method/Team-Based Project			*centang yang cocok
	*Contoh								
	Basis Evaluasi	Komponen Evaluasi	Distribusi Bobot /CPMK (%)				Total Bobot Case Method/Team-Based Project	Total Bobot Non Case Method/Team-Based Project	
				CPMK-2	CPMK-4	CPMK12			
		20%	50%	30%					
	Kognitif/Pengetahuan	Quis (Q1)		20,00				4,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Tugas (T1, T2, T3)		10,00	30,00	40,00		29,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Tengah Semester (UTS)		30,00	30,00	30,00		30,00	
	Kognitif/Pengetahuan	Ujian Akhir Semester (UAS)		40,00	40,00	30,00		37,00	
	Total Bobot / CPMK			-	100,00	100,00	100,00	0,00	100,00
	Kesimpulan Jenis Metode Pembelajaran			Non Case Method/Team-Based Project					
	*) Note : Untuk MK Case Method dan PjBL/Team-Based Project (aktivitas partisipatif dan hasil proyek), mempunyai bobot penilaian akumulasi minimal 50%								

JADWAL, URAIAN MATERI DAN KEGIATAN PERKULIAHAN

Mg ke-	Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Nilai (%)
		Indikator	Kriteria & Teknik	Luring (<i>offline</i>)	Daring (<i>online</i>)		
1	Mampu menjelaskan definisi dan aplikasi mekatronika	Pemahaman		Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Pendahuluan Pengenalan Mekatronika definisi, aplikasi, ruang lingkup	
2	Mampu menjelaskan sistem open dan closed loop	Pemahaman dan aktif	Menyelesaikan Tugas I	Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Sistem kendali open dan Closed loop, sistem mekanika	5%
3	Mampu menjelaskan jenis dan fungsi sensor	Pemahaman dan aktif		Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Sensor jarak, gaya, suhu, cahaya, api, putaran, posisi	
4	Mampu menjelaskan jenis dan fungsi sensor			Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Actuator Motor stepper, dc, bldc,ac	
5	Mampu menjelaskan cara kerja microcontroler dan single board computer	Pemahaman dan penjelasan	Menyelesaikan Soal-soal Quis	Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Micro controller, tiny pc	20%
6	Mampu menjelaskan pemrograman microcontroller arduino dengan bahasa C	Pemahaman dan aktif		Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Pemograman microcontroler fungsi output dan input	
7	Mampu menjelaskan pemrograman raspberry pi dengan bahasa python	Pemahaman dan aktif		Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Pemograman tiny pc fungsi output dan input	
8	UJIAN TENGAH SEMESTER						30%
9	Mampu menjelaskan cara kerja sistem hidrolik dan pneumatik	Kelengkapan jawaban	Menyelesaikan Tugas II	Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Hidraulik dan pneumatic	5%
10	Mampu menjelaskan cara kerja PLC dan ladder diagram			Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, PLC dan ladder diagram	

11	Mampu menjelaskan cara menghitung rangkaian seri dan paralel			Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Rangkaian seri dan paralel	
12	Mampu menjelaskan prinsip kerja gerbang and or not dan persamaan boolean, tabel kebenaran	Kelengkapan jawaban	Menyelesaikan Tugas III	Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Gerbang logika, persamaan boolean	10%
13	Mampu menjelaskan bilangan desimal , biner , heksa, octal serta konversi			Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, bilangan	
14	Mampu mendesain dan membuat sistem pengatur panas ruangan	Tugas kelompok dan presentasi		Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Project heat controller	
15	Mampu mendesain dan membuat mobile robot	Tugas kelompok dan presentasi		Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Project mobile robot	
16	Mampu mendesain dan membuat mesin cnc dengan kontrol mach3	Tugas kelompok dan presentasi		Kuliah [PB: 1 mg x (2sks x 50")]	Bahan Kuliah Link website MK Mekatronika https://bit.ly/STMS3043 [PT: 1mg x (2sks x 60")] [KM: 1mg x (2sks x 60")]	Materi, Project cnc machine	
17	UJIAN AKHIR SEMESTER						30%
	TOTAL BOBOT						100%

Catatan:

1	Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2	CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampilan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3	CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4	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 tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut
5	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.
6	Kriteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolak 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 maupun kualitatif.
7	Teknik Penilaian: tes dan non-tes
8	Bentuk Pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian kepada Masyarakat, dan/atau bentuk pembelajaran lainnya
9	Luring (offline) Pembelajaran tatap muka, juga dikenal sebagai pembelajaran luring, adalah konsep pembelajaran yang mengambil bentuk model pembelajaran konvensional dan mengumpulkan dosen dan mahasiswa dalam satu ruang untuk belajar.
10	Daring (online) adalah Proses pembelajaran daring dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu belajar mandiri dan belajar terbimbing. Proses pembelajaran bisa secara <i>synchronous</i> (serentak) atau <i>asynchronous</i> (tidak serentak) dan maksimum 35% dari jumlah total pertemuan (5 kali pertemuan).

11	Metode Pembelajaran: Small Grup Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lain yang setara.
12	Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yang dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
13	Bobot Penilaian adalah persentase penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tersebut dan totalnya 100%.
14	PB =Proses Belajar, PT =Penugasan Terstruktur, KM =Kegiatan Mandiri.
15	Sustainable Development Goals (SDGs): 17 Tujuan Pembangunan Berkelanjutan yaitu (1) Tanpa Kemiskinan; (2) Tanpa Kelaparan; (3) Kehidupan Sehat dan Sejahtera; (4) Pendidikan Berkualitas; (5) Kesenjangan Gender; (6) Air Bersih dan Sanitasi Layak; (7) Energi Bersih dan Terjangkau; (8) Pekerjaan Layak dan Pertumbuhan Ekonomi; (9) Industri, Inovasi dan Infrastruktur; (10) Berkurangnya Kesenjangan; (11) Kota dan Permukiman yang Berkelanjutan; (12) Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab; (13) Penanganan Perubahan Iklim; (14) Ekosistem Lautan; (15) Ekosistem Daratan; (16) Perdamaian, Keadilan dan Kelembagaan yang Tangguh; (17) Kemitraan untuk Mencapai Tujuan. (https://www.timeshighereducation.com/impactrankings)
16	Sosio-Teknopreneur merupakan kemampuan menyelesaikan masalah yang ada di dalam lingkungan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya yang ada di sekitarnya. Mata kuliah tersebut dipastikan mencakup keterampilan yang dibutuhkan, seperti kewirausahaan, inovasi, manajemen proyek, dan aspek teknis dalam bidang teknologi informasi.
17	Research-Based Learning (RBL) adalah suatu metode pembelajaran dengan konsep multi-segi yang mengacu pada berbagai strategi pembelajaran dan pengajaran yang menghubungkan penelitian dan pengajaran.