



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER

Kode Dokumen

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

MATA KULIAH (MK)	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)		SEMESTER	Tgl Penyusunan
Mekatronika	CEA40C3	Teknik Komputer Lanjut	T=3	P=0	8	26 Maret 2018
OTORISASI	Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua PRODI	
	Dwi Edi Setyawan S.T., M.T.				Helmy Widyantara S.T., M.Eng.	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI					
	[KK-01]	Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk menyelesaikan masalah rekayasa kompleks pada sistem telekomunikasi.				
	[KK-03]	Mampu melakukan riset yang mencakup identifikasi, formulasi, dan analisis masalah rekayasa pada sistem telekomunikasi serta solusi alternatif solusi untuk masalah rekayasa pada sistem telekomunikasi dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomi, sosial, dan lingkungan (enviromental consideration) serta perkembangan IoT				
	[KK-04]	Mampu merancang sistem telekomunikasi 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 serta perkembangan IoT				
	CPMK					
	1. Mampu merancang suatu komponen, sistem, atau proses mekanikal berdasarkan kriteria perancangan tertentu. [KK-03]					
	2. Mampu memanfaatkan metode, keterampilan, yang berkaitan dengan mekanika dan elektronika. [KK-01, KK-03, KK-04]					
Diskripsi Singkat MK	Matakuliah ini membahas aspek mekatronika dan penerapannya untuk pengendalian mesin/peralatan. Cakupan matakuliah meliputi antara lain: aplikasi dasar-dasar kontrol, integrasi sensor/transducer dan sistem kendali, pengendalian sistem mekanik dengan komputer/prosesor mikro, teknik akuisisi data, dll.					

Bahan Kajian / Materi Pembelajaran		<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroprosesor 2. Mikrokontroler 3. DAC 4. ADC 5. Optical encoder 6. Hall Effect, Resolver & Inductosyne 7. Motor listrik dan step motor 8. Motor DC 9. Motor AC 10. Penggerak pneumatis 11. Penggerak hidrolis 12. PLC 13. Jaringan dan SCADA 				
Pustaka		<p>Utama :</p> <p>[1] Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986. [2] Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill, International Editions, 2nd ed. 1988. [3] W. Bolton, Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996 [4] D. Auslander, C. J. Kempf, Mechatronics: Mechanical System Interfacing, Prentice-Hall. [5] Deppert, Stoll, Pneumatische Toepasingen, Mestdaght BV, 1979.</p> <p>Pendukung :</p>				
Dosen Pengampu		Dwi Edi Setyawan S.T., M.T.				
Matakuliah Syarat		Fisika 1, Elektronika Dasar, Desain Sistem dan Logika Digital.				
Mg Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir tiap tahapan belajar)	Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Bentuk, Metode Pembelajaran, dan Penugasan Mahasiswa [Media & Sumber belajar] [Estimasi Waktu]	Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)

1	Mahasiswa mampu memahami berbagai jenis mikroprosesor, mengenal lebih jauh berbagai komponen pendukung mikroprosesor serta instruksi dasar serta pemrogramannya.. (C2,A3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ketepatan dalam memahami jenis mikroprosesor b) Ketepatan dalam memahami jenis rangkaian mikroprosesor dan komponen pendukung 	Tulisan (UTS)	<ul style="list-style-type: none"> a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)] 	<ul style="list-style-type: none"> [1] Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986. [2] Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill, International Editions, 2nd ed. 1988. 	5 %
2	Mahasiswa mampu memahami berbagai jenis mikrokontroler sebagai pengembangan lebih jauh dari mikroprosesor serta metoda pemrogramannya.. (C2, A3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Ketepatan dalam menceritakan kembali perkembangan mikrokontroler. b) Ketepatan dalam menyebutkan Instruksi dan pemrogramannya. 	Tulisan (UTS)	<ul style="list-style-type: none"> a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)] 	<ul style="list-style-type: none"> [1] Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986. [2] Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill, International Editions, 2nd ed. 1988. 	5 %

3	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis DAC, rangkaian serta cara kerjanya. (C2, A3)	<p>a) Ketepatan dalam menyebutkan berbagai jenis rangkaian DAC</p> <p>b) Ketepatan dalam mengerjakan soal Binary weighted dan R-2R DAC</p>	Tulisan (UTS)	<p>a) Tatap Muka</p> <p>b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<p>[1] Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986.</p> <p>[2] Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill, International Editions, 2nd ed. 1988.</p>	5 %
4	Mahasiswa mampu Mengenal dan memahami berbagai jenis ADC, rangkaian serta cara kerjanya. (C2, A3)	Ketepatan dalam membedakan jenis rangkaian ADC dan karakteristiknya	Tulisan (UTS)	<p>a) Tatap Muka</p> <p>b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]</p>	<p>[1] Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986.</p> <p>[2] Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill, International Editions, 2nd ed. 1988.</p>	5 %

5	Mahasiswa mampu mengenal dan memahami konstruksi, rangkaian serta cara kerja dari Optical Encoder sebagai sensor digital yang banyak digunakan dalam produk mekatronika. (C2, A3)	Ketepatan dalam menjelaskan konstruksi dan jenis optical encoder Rangkaian interface optical encoder.	Tulisan (UTS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]	W. Bolton, Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996	10 %
6	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, rangkaian serta cara kerja dari sensor lain yaitu Hall Effect, Resolver dan Inductosyne. (C2, A3)	Ketepatan dalam membedakan sensor hall effect, resolver, dan inductosyne.	Tulisan (UTS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]	W. Bolton, Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996	10 %
7	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, cara kerja serta metoda pengaturan putaran dari motor Step. (C2, A3)	Ketepatan dalam menceritakan kembali cara kerja motor listrik dan motor step.	Tulisan (UTS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]	W. Bolton, Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996	10 %
8	Evaluasi Tengah Semester / Ujian Tengah Semester					
9	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, cara kerja serta metoda pengaturan putaran dari motor DC. (C2, A3)	Ketepatan dalam menceritakan kembali cara kerja motor Motor DC dan rangkaian driver.	Tulisan (UAS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)] c) Tugas Mata Kuliah	W. Bolton, Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996 Institute for Information Literacy, 2004.	5 %
10	Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi,	Ketepatan dalam menceritakan	Tulisan (UAS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning	W. Bolton, Mechatronics,	5 %

	komponen, serta prinsip kerja dari motor servo AC (C2, A3)	kembali cara kerja motor Motor AC dan sensor putaran.		[TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1+ 1) x (3 x 60)]	Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996	
11	Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai komponen pneumatik, sumber udara tekan berbagai jenis silinder, katup pengatur dan rangkaian interface kesistem elektris. (C2, A3).	Ketepatan dalam menyebutkan jenis-jenis komponen pneumatic.	Tulisan (UAS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]	Deppert, Stoll, Pneumatische Toepasingen, Mestdaght BV, 1979.	10 %
12	Mahasiswa memahami berbagai komponen hidrolis, berbagai jenis silinder, katup pengatur dan rangkaian interface ke sistem elektris. (C2, A3)	Ketepatan dalam menyebutkan jenis-jenis komponen hidrolis.	Tulisan (UAS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]	Deppert, Stoll, Pneumatische Toepasingen, Mestdaght BV, 1979.	10 %
13	Mahasiswa mengenal berbagai sistem pengatur di industri berbasis mikroprosesor, salah satunya adalah PLC, rangkaian dasarnya, komponen-komponennya serta cara pemrogramannya. Mahasiswa juga akan mengenal beberapa sistem pengatur lain yang berbasis mikrokontroler. (C2, A3)	Ketepatan dalam menyebutkan jenis-jenis komponen PLC.	Tulisan (UAS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (1 + 1) x (3 x 60)]	D. Auslander, C. J. Kempf, Mechatronics: Mechanical System Interfacing, Prentice-Hall.	10 %

14,15	Mahasiswa mengenal sistem pengatur berjenjang yang saling berhubungan dalam suatu jaringan komunikasi serta perangkat lunak. (C2, A3)	Ketepatan dalam menyebutkan jenis-jenis komponen – komponen yang dibutuhkan untuk SCADA.	Tulisan (UAS)	a) Tatap Muka b) Discovery Learning [TM: 1 x (3x50')] [BT+BM = (2 + 2) x (3 x 60)]	D. Auslander, C. J. Kempf, Mechatronics: Mechanical System Interfacing, Prentice-Hall.	10 %
16	Evaluasi Akhir Semester / Ujian Tengah Semester					

Catatan :

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang studinya 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 pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
6. 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.

Catatan tambahan:

- (1). Bobot SKS (P = Praktek; T= Teori).
- (2). TM: Tatap Muka; BT: Beban Tugas; BM: Belajar Mandiri.
- (3). 1 sks = (50' TM + 50' PT + 60' BM)/Minggu
- (4). Simbol-simbol elemen KKNI pada CPL-Prodi: S = Sikap; KU = Ketrampilan Umum; KK = Ketrampilan Khusus; P = Pengetahuan



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER

SILABUS SINGKAT

MATA KULIAH	Nama	Mekatronika
	Kode	TK40T12
	Kredit	3 SKS
	Semester	8
DESKRIPSI MATA KULIAH		
<p>Matakuliah ini membahas aspek mekatronika dan penerapannya untuk pengendalian mesin/peralatan. Cakupan matakuliah meliputi antara lain: aplikasi dasar-dasar kontrol, integrasi sensor/transducer dan sistem kendali, pengendalian sistem mekanik dengan komputer/prosesor mikro, teknik akuisisi data, dll.</p>		
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (CPMK)		
[SI-09]	Mampu menunjukkan internalisasi nilai, norma, dan etika akademik.	
[KU-01]	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang keahliannya.	
[KU-05]	Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.	
[KK-01]	Kemampuan menerapkan pengetahuan matematika, ilmu pengetahuan alam dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem komputer.	
[KK-09]	Mampu mengembangkan sistem yang berbasis IoT, robotika, dan otomasi sistem dengan fokus transportasi, logistik, dan kelautan.	

SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH (Sub-CPMK)	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa memahami berbagai jenis mikroprosesor, mengenal lebih jauh berbagai komponen pendukung mikroprosesor serta instruksi dasar serta pemrogramannya. (C2, A3) 2. Mahasiswa memahami berbagai jenis mikrokontroler sebagai pengembangan lebih jauh dari mikroprosesor serta metoda pemrogramannya. (C2, A3) 3. Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis DAC, rangkaian serta cara kerjanya. (C2, A3) 4. Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai jenis ADC, rangkaian serta cara kerjanya. (C2, A3) 5. Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, rangkaian serta cara kerja dari Optical Encoder sebagai sensor digital yang banyak digunakan dalam produk mekatronika. (C2, A3) 6. Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, rangkaian serta cara kerja dari sensor lain yaitu Hall Effect, Resolver dan Inductosyne. (C2, A3) 7. Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, cara kerja serta metoda pengaturan putaran dari motor Step. (C2, A3) 8. Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, cara kerja serta metoda pengaturan putaran dari motor DC. (C2, A3) 9. Mahasiswa mengenal dan memahami konstruksi, komponen, serta prinsip kerja dari motor servo AC. (C2, A3) 10. Mahasiswa mengenal dan memahami berbagai komponen pneumatik, sumber udara tekan berbagai jenis silinder, katup pengatur dan rangkaian interface kesistem elektris. (C2, A3) 11. Mahasiswa memahami berbagai komponen hidrolis, berbagai jenis silinder, katup pengatur dan rangkaian interface ke sistem elektris. (C2, A3) 12. Mahasiswa mengenal berbagai sistem pengatur di industri berbasis mikroprosesor, salah satunya adalah PLC, rangkaian dasarnya, komponen-komponennya serta cara pemrogramannya. (C2, A3) 13. Mahasiswa mengenal sistem pengatur berjenjang yang saling berhubungan dalam suatu jaringan komunikasi serta perangkat lunak. (C2, A3)
MATERI PEMBELAJARAN	
.....	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mikroprosesor 2. Mikrokontroler 3. DAC 4. ADC 5. Optical encoder 6. Hall Effect, Resolver & Inductosyne

	<ul style="list-style-type: none"> 7. Motor listrik dan step motor 8. Motor DC 9. Motor AC 10. Penggerak pneumatis 11. Penggerak hidrolis 12. PLC 13. Jaringan dan SCADA
PUSTAKA	
	PUSTAKA UTAMA
	<ul style="list-style-type: none"> [1] Kartidjo, M, dan Djodikusumo, I., Mekatronika, Jurusan Teknik Mesin ITB, 1986. [2] Charles A. Schuler, William L. McNAMEE, Industrial Electronics and Robotics, McGraw-Hill, International Editions, 2nd ed. 1988. [3] W. Bolton, Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical Engineering, Longman, 1996 [4] D. Auslander, C. J. Kempf, Mechatronics: Mechanical System Interfacing, Prentice-Hall. [5] Deppert, Stoll, Pneumatische Toepasingen, Mestdaght BV, 1979.
	PUSTAKA PENDUKUNG
PRASYARAT (Jika ada)	
Fisika 1, Elektronika Dasar, Desain Sistem dan Logika Digital.	



INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK KOMPUTER

RENCANA TUGAS MAHASISWA

MATA KULIAH	Mekatronika				
KODE	TK40T12	sks	3	SEMESTER	8
DOSEN PENGAMPU	Dwi Edi Setyawan S.T., M.T.				
BENTUK TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas				
Tugas Mata Kuliah	4 Minggu				
JUDUL TUGAS					
Merakit Driver Motor dan Pemrograman					
SUB CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH					
Mahasiswa mampu membuat driver motor, mengendalikan motor DC dan memprogram. (C6, A3)					
DISKRIPSI TUGAS					
Mahasiswa mampu membuat driver motor, mengendalikan motor DC dan memprogram. Untuk memahami dasar mekatronika secara praktis dengan waktu yang singkat.					
METODE Pengerjaan Tugas					
<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok. 2. Menyusun rencana perakitan dan skema rangkaian. 3. Proses perakitan dan pemrograman. 4. Demo di kelas 					
BENTUK DAN FORMAT LUARAN					
<p>a. Obyek Garapan: Driver Motor DC</p> <p>b. Bentuk Luaran: Hardware</p>					
INDIKATOR, KRETERIA DAN BOBOT PENILAIAN					

Driver motor sudah direncanakan (bobot 20 %)
Driver motor sudah dirakit (bobot 30 %)
Driver motor sudah didemokan (bobot 40 %)
Faktor kerapian (bobot 10 %)

JADWAL PELAKSANAAN

<p>Aktivitas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Membentuk kelompok.2. Menyusun rencana perakitan dan skema rangkaian.3. Proses perakitan dan pemrograman.4. Demo di kelas	<p>Tanggal:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Minggu Ke -92. Minggu ke- 103. Minggu ke- 114. Minggu ke- 12
---	--

LAIN-LAIN

.....

DAFTAR RUJUKAN

.....