



**INSTITUT TEKNOLOGI INDONESIA
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN**

RPS-MS-MS-
12108

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Mata Kuliah	Kode MK	Rumpun MK	Bobot SKS		Semester	Tgl. Penyusunan
OTOMATISASI & SISTEM SERVO	MS 32119		T = 2	P = 0	III (Tiga)	10 Agustus 2021
OTORISASI		Pengembang RPS	Koordinator Rumpun MK		Kaprosdi	
		Arif Krisbudiman, S.T., M.T.	Dr. Ing. Ir. Putu. M. Santika		(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)	
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-Prodi yang dibebankan pada MK					
	CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri				
	CPL2 (U4)	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajian tersebut di atas dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi;				
	CPL 3 (K3)	Menguasai ilmu dan teknologi pemilihan material dalam perancangan sistem konstruksi mesin, mesin konversi energi dan proses manufaktur;				
	CPL 4 (K4)	Mampu memilih dan memanfaatkan perangkat perancangan untuk rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang mengacu kepada standar industri				
	CPL 5 (K5)	Menguasai pengetahuan prosedural dan operasional kerja bengkel/pabrik dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan K3L (Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Lingkungan)				
	CPL 6 (P3)	Mengetahui jenis-jenis material yang digunakan dalam rekayasa permesinan dan perancangan berbagai komponen dalam suatu sistem;				
	CPL 7 (P6)	Mengetahui perkembangan terbaru teknologi rekayasa permesinan yang memanfaatkan teknologi informasi berbasis pada penggunaan internet dalam sistem mekanika elektronika				
CPL 1 (S9)	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri					

Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)										
1. Kemampuan menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa untuk menyelesaikan masalah rekayasa pada sistem mekanika (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6,7)										
2. Kemampuan mendesain komponen, sistem dan atau proses mekanika untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dengan pendekatan analitis rekayasa berbasis ilmu dan teknologi mutakhir dan mempertimbangkan standar teknis, aspek kinerja, keandalan, serta kemudahan penerapan dan atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)										
3. Kemampuan menghubungkan ide-ide dalam matematika dan menerapkan matematika dalam konteks sains, teknik dan disiplin ilmu yang terkait dengan bidang ilmunya (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)										
4. Kemampuan memahami dan menghayati hakikat dan keindahan matematika serta nilainya dalam kehidupan dan disiplin ilmu lainnya. (CPL 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7)										
Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)										
1. Sub CPMK 1 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar sistem kendali										
2. Sub CPMK 2 Mampu menjelaskan tentang prinsip dasar beberapa contoh ilustrasi sistem kendali										
3. Sub CPMK 3 Mahasiswa mampu menjelaskan penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali										
4. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu melakukan pemodelan matematik dari suatu sistem fisik										
5. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan Transfer Function dan Blok Diagram dari suatu sistem kendali, dan karakteristik sistem dengan umpan balik dan tanpa umpan balik										
6. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan pengendali posisi sistem servo										
7. Sub CPMK 4 Mahasiswa mampu menjelaskan konsep kestabilan dan kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali										
Korelasi CPMK terhadap Sub-CPMK										
			Sub-CPMK1	Sub-CPMK2	Sub-CPMK3	Sub-CPMK4	Sub-CPMK5	Sub-CPMK6	Sub-CPMK7	
	CPMK1		√	√	√	√	√	√	√	
	CPMK2		√	√	√	√	√	√	√	
	CPMK3		√	√	√	√	√	√	√	
	CPMK4		√	√	√	√	√	√	√	
Deskripsi singkat MK	Kuliah ini berisikan mengenai konsep dasar sistem kendali dan jenis-jenisnya, ragam penguat dalam sistem kendali, pemodelan matematik dari suatu sistem fisik, Transfer Function dan Blok Diagram dari sistem kendali, karakteristik sistem kendali dengan umpan balik dan tanpa umpan balik, pengendali posisi sistem servo, konsep kestabilan dari suatu system kendali, dan kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali. Melanjutkan materi kuliah Sistem Penggerak Elektrik, Mekatronika dan Teknik Pengaturan dengan konsep yang lebih lanjut untuk sistem kontrol servo dan penerapan otomasi, komponen-komponen sistem otomatis (seperti aktuator, motor, sensor, vision sistem, Servo mekanis.), sistem kontrol analog, sistem									

	kontrol digital (PC-based, PLC dan pemrogramannya), contoh-contoh sistem kontrol (seperti : robot, mesin NC dsb) dan perancangan sistem kontrol berbasis sistem servo.	
Bahan Kajian: Materi Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> 1. Konsep dasar sistem kendali dan jenis-jenis serta contoh aplikasinya 2. Prinsip dasar beberapa contoh ilustrasi sistem kendali 3. Penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali 4. Pemodelan matematik dari suatu sistem fisik 5. Transfer Function dan Blok Diagram dari suatu sistem kendali, dan karakteristik sistem dengan umpan balik dan tanpa umpan balik 6. Pengendali posisi sistem servo 7. Konsep kestabilan dan kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali 	
Pustaka	Utama:	Pendukung:
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Katsuhiko Ogata, Modern Control Engineering, Third Edition, University of Minnesota, Prentice Hall, 1997. 2. Edi Laksono, Teknik Kontrol Automatik (Sistem Pengaturan) Jilid 1, Cetakan ketujuh, University of Minnesota, Prentice Hall, 1995. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. P. N. Paraskevopoulos, Modern Control Engineering, USA: Marcell Dekker, 2002. 2. Morriss, S. B.; Automated Manufacturing Systems; McGraw-Hill; 1995. 3. Morris, Noel M; Control Engineering; London: McGraw-Hill Book Company (UK) Limited; 1974. 4. Foqiel, M; The Essentials of Automatic Control System/Robotics; New York: Research and Education Association (REA); 1987. 5. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986. 6. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986. 7. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986. 8. Pericles, Emanuel; Introduction to Feedback Control System; Tokyo: McGraw-Hill Book Company; 1986 9. Jurnal-jurnal tentang aplikasi sistem kendali berbasis sistem servo
Dosen Pengampu:	Arif Krisbudiman, S.T., M.T.	

MK Prasyarat:		Tidak Ada					
Sesi ke-	Kemampuan akhir tiap tahapan belajar (Sub-CPMK)	Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran, dan Penugasan mahasiswa [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Rujukan]	Penilaian		Bobot penilaian (%)
		Luring (Tatap Muka)	Daring (online)		Indikator	Bentuk dan kriteria	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan konsep dasar sistem kendali, dan jenis-jenis sistem kendali	a) Kuliah [60'] b) Latihan soal sistem kendali atau Teknik pengaturan, jenis-jenis dan contoh aplikasinya [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	1. Penjelasan tentang pengertian sistem kendali, sistem kendali loop tertutup, sistem kendali loop terbuka, sistem kendali otomatis, sistem servomekanik 2. contoh aplikasi system kendali misalnya dalam dunia industri.	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}$ % 2. Tugas1: 4%
2	Mahasiswa mampu memahami dan menjelaskan tentang prinsip dasar beberapa contoh ilustrasi sistem kendali	a) Kuliah [60'] b) Latihan soal perhitungan system kendali loop tertutup sederhana [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	1. Penjelasan tentang beberapa contoh ilustrasi sistem kendali 2. Sistem Kendali Kecepatan Gerak Mesin 3. Sistem Kendali Numerik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}$ % 2. Tugas2: 4%

				4. Sistem Kendali dengan Komputer 5. Sistem Kendali "Traffic Light".		kemampuan menjawab.	
3	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung serta menganalisa penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali	a) Kuliah [60'] b) Latihan soal perhitungan sistem kendali kecepatan metode Ward-Leonard [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	a) Penguat operasi penguat thyristor (SCR) b) Aplikasinya dalam sistem kendali dan perhitungannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}$ % 2. Tugas3: 4%
4	Mahasiswa mampu memahami dan menghitung serta menganalisa penggunaan ragam penguat dalam sistem kendali	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	a) Penguat magnetik b) Penguat putaran c) Amplidyne dan Metadyne d) Aplikasinya dalam sistem kendali dan perhitungannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}$ % 2. Quiz 1: 4%
5	Mahasiswa mampu memahami dan melakukan pemodelan	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50']	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id ;	1. Sistem fisik: a. Sistem mekanik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

	matematik dari suatu sistem fisik		2. Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	<ul style="list-style-type: none"> b. Sistem elektrik c. Sistem thermal 2. Pemodelan matematik dari sistem fisik		masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
6	Mahasiswa mampu memahami tentang Transfer Function dan Blok Diagram dari suatu sistem kendali	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Transfer Function, Blok Diagram dan Grafik Aliran Sinyal dari suatu sistem kendali	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
7	Mahasiswa mampu memahami karakteristik sistem dengan umpan balik dan tanpa umpan balik	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50']	a. eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b. Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Sistem kendali yang dengan umpan balik dan tanpa umpan balik	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

8	UJIAN TENGAH SEMESTER (Bobot 30%)						
9	Mahasiswa mampu memahami tentang umpan balik dan aplikasinya dalam suatu sistem kendali	a. Kuliah [60'] b. Tanya jawab [50']	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id ; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Pemakaian umpan balik dalam pengendalian sistem dinamik, pengendalian sinyal gangguan menggunakan umpan balik dan umpan balik regeneratif	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
10	Mahasiswa mampu memahami tentang analisis respon waktu (transient)	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Respon waktu sistem orde pertama, respon waktu sistem orde kedua, kesalahan kondisi tunak dan konstanta kesalahannya	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
11	Mahasiswa mampu memahami tentang analisis respon waktu (transient) pada sistem orde kedua	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab. [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; \ b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Tipe-tipe sistem kendali berumpan balik, spesifikasi rancangan sistem orde kedua, kompensasi derivatif kesalahan, kompensasi derivatif	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test :	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %

				keluaran dan kompensasi integral kesalahan		Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	
12	Mahasiswa mampu memahami tentang pengendali posisi sistem servo	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50']	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Sistem servo dan analisa kesalahan posisi dari sistem servo	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
13	Mahasiswa mampu mendeteksi kesalahan pada pengendali sistem servo	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50'].	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ; b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Cara mendeteksi kesalahan dengan sinkro dan efek torsi beban pada sistem servo sederhana	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
14	Mahasiswa mampu memahami konsep kestabilan dari suatu sistem kendali	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50'].	a) eLearning: http://sce.iti.ac.id ;	Konsep kestabilan dan kriteria stabilitas Hurwitz.	Kesesuaian jawaban dengan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian	1. Kehadiran: $\frac{10}{16}$ %

			b) Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]		penjelasan yang diberikan	masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	2. Tugas4: 4%
15	Mahasiswa mampu memahami kriteria kestabilan dari suatu sistem kendali	a) Kuliah [60'] b) Tanya jawab [50'].	1. eLearning: http://sce.iti.ac.id ; 2. Diskusi di Zoom, dan SCE [sesuai waktu mahasiswa bertanya]	Kriteria stabilitas Routh pada sistem linear berumpan balik dan analisa kestabilan relatif	Kesesuaian jawaban dengan penjelasan yang diberikan	Kriteria: Rubrik nilai penyelesaian masalah kuantitatif Teknik: Non-test : Kemampuan bertanya dan kemampuan menjawab.	Kehadiran : $\frac{10}{16}$ %
16	UJIAN AKHIR SEMESTER (Bobot 40%)						

RUBRIK HOLISTIK

Aspek yang dinilai	Skala Penilaian			
	Kurang	Cukup	Baik	Sangat Baik
	(21-40)	(41-60)	(61-80)	(Skor \geq 81)
Pemahaman konsep dasar soal yang akan diselesaikan	Tidak memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan.	Sedikit memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, terlihat dari	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Memahami konsep dasar soal yang akan diselesaikan, dan dapat menuju ke penyelesaian.

		tahapan yang tidak menuju ke penyelesaian.		
Sistematika penulisan penyelesaian	Alur sistematika penyelesaian tidak jelas dan tidak bermakna.	Alur sistematika penyelesaian tidak lengkap sehingga tidak menuju ke penyelesaian.	Alur penyelesaian sistematis tetapi penyelesaian tidak tercapai.	Alur penyelesaian sistematis dan dapat menuju ke penyelesaian.
Ketepatan dalam menyelesaikan soal	Soal tidak selesai.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 60%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 80%.	Soal diselesaikan dengan ketepatan jawaban 100%.

Menyetujui

Ka.Prodi Teknik Mesin – ITI

(Jones Victor Tuapetel, ST, MT, PhD)
NIDN : 0322096803

Tangerang Selatan, 13 September 2021

Dosen Pengampu Mata Kuliah



Ditandatangani secara elektronik oleh
Arif Krisbudiman, S.T., M.T
198208232009011007

(Arif Krisbudiman, S.T., M.T.)
NIDN : 0423088202