

RP MK PERANCANGAN SISTEM KONTROL PROSES



INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
FAKULTAS VOKASI
DEPARTEMEN TEKNIK INSTRUMENTASI
SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA INSTRUMENTASI

MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
PERANCANGAN SISTEM KONTROL PROSES	VI231631	Instrumentasi Pengendalian	3 sks	VI	
OTORISASI	Pengembang RP		Koordinator RMK		Ka PRODI
	Ttd DARI KOORDINATOR (Safira Firdaus Mujiyanti, S.T., M.T.)		Ttd dari RMK (Ir. Brian Raafi'u, S.S.T., M.T.)		TTd dari Kaprodi (Dr. Ir. Totok Soehartanto, DEA.)
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
	<ol style="list-style-type: none"> Mampu mengkaji kasus penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang keahlian sesuai standar kompetensi kerja, serta mampu mengambil keputusan secara tepat dari hasil kerja sendiri maupun kerja kelompok dalam bentuk laporan tugas akhir atau bentuk kegiatan pembelajaran lain yang luarannya setara dengan tugas akhir melalui pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu dan terukur dengan mempertimbangkan kesehatan, keselamatan, keamanan, dan lingkungan. (CPL 2) Mampu berkomunikasi, menulis laporan serta membuat presentasi secara efektif (CPL 4) Mampu merancang solusi untuk masalah teknologi dan rekayasa Instrumentasi serta dapat berkontribusi pada desain sistem komponen maupun proses untuk memenuhi kebutuhan tertentu dengan mempertimbangkan standar keamanan, kesehatan dan keselamatan publik (CPL 7) Mampu melakukan investigasi terhadap permasalahan instrumentasi industri, mencari, memilih data yang relevan dari literatur, merancang dan melakukan eksperimen untuk memberikan kesimpulan yang valid (CPL 8) Mampu memilih, menggunakan dan menerapkan teknik dan sumber daya yang tepat termasuk penggunaan piranti keras maupun lunak yang mutakhir untuk memberikan solusi atas permasalahan di bidang rekayasa Instrumentasi (CPL 9) 				
	CP MK				

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mahasiswa mampu memahami berbagai macam industri proses (Power Plant, Oil and Gas, Petrochemical) 2. Mahasiswa mampu memahami peran kontrol dalam berbagai macam industri proses 3. Mahasiswa mampu memahami langkah-langkah perancangan kontrol proses 4. Mahasiswa mampu merancang regulatory 5. Mahasiswa mampu merancang supervisory control 6. Mahasiswa mampu menganalisis performa hasil perancangan sistem kontrol proses 	
Diskripsi Singkat MK	Mata kuliah Perancangan Sistem Kontrol Proses (PSKP) ini termasuk dalam rumpun mata kuliah Instrumentasi di PS S. Tr. TRI – ITS. Mata kuliah ini membahas berbagai proses yang ada di industri mulai dari power plant, oil and gas, petrochemical serta penerapan renewable energy yang didalamnya mempelajari detail terkait langkah-langkah merancang kontrol proses serta membuat instrument index yang merupakan bagian pekerjaan dari seorang instrument engineer.	
Pokok Bahasan / Bahan Kajian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pengantar PSKP 2. Filosofi Proses di Industri 3. Analisis kesetimbangan massa dan energi pada proses 4. Penentuan Control Degree of Freedom (CDOF) 5. Perancangan Regulatory Control 6. Perancangan Supervisory Control 7. Penentuan Input Output Modul 8. Instrument Specification and Sizing 9. Cause and Effect Matrix 10. Desain Logic Control 11. Integrasi Proses 12. Penerapan PSKP di Industri 	
Pustaka	Utama:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zoitl,Alois, Strasser Thomas , “<i>Distributed Control Application:Guidelines, Design Pattern, Application Examples with the IEC 61499</i>”, CRC Press, 2016
	Pendukung :	<ol style="list-style-type: none"> 1. McMillan ,Gregory K. Considine, Douglas M, “<i>Process/Industrial Instruments And Controls Handbook</i>”, McGraw-Hill, 1999.
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :

Team Teaching		Dr.Ir. Totok Soehartanto, DEA Brian Raafiu S.ST., M.T Safira Firdaus Mujiyanti, S.T., M.T.					
Matakuliah syarat		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dasar sistem instrumentasi ▪ Teknik Otomasi ▪ Sistem Instrumentasi Industri 					
Mg Ke-	Kemampuan akhir pada tiap tahap pembelajaran (Sub-CP-MK)	Penilaian		Bentuk Pembelajaran, Metode Pembelajaran dan Penugasan Mhs [Estimasi Waktu]		Materi Pembelajaran [Pustaka]	Bobot Penilaian (%)
		Indikator Penilaian	Kriteria & Bentuk Penilaian	Daring (online)	Luring (offline)		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1	Mahasiswa mampu memahami tujuan perancangan sistem kontrol proses	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan memahami tujuan perancangan sistem kontrol proses 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:1x2x50"] - [BT:1x2x60"] - [BM:1x2x60"] 		<ul style="list-style-type: none"> - Pengertian Perancangan Sistem Kontrol Proses (PSKP) - Ruang lingkup PSKP - Tujuan PSKP 	5%
2,3	Mahasiswa mampu memahami berbagai filosofi proses di Industri serta menganalisis kesetimbangan massa dan energi pada setiap proses	<ul style="list-style-type: none"> • Ketepatan dalam menjelaskan berbagai filosofi proses industri menganalisis kesetimbangan massa dan energi pada setiap proses 	<ul style="list-style-type: none"> • Kuliah • Diskusi kelompok • Tugas1 : mencari contoh proses di industri : Power Plant, Oil and Gas, Petrochemical, Renewable Energy 	<ul style="list-style-type: none"> - [TM:2x2x50"] - [BT:2x2x60"] - [BM:2x2x60"] 		<ul style="list-style-type: none"> - Power Plant - Oil and Gas - Petrochemical - Renewable Energy 	10%

			<ul style="list-style-type: none"> Praktikum dan assement 1 			
4,5	Mahasiswa mampu menentukan jumlah kontrol yang dipasang pada proses	Ketepatan menentukan jumlah kontrol yang dipasang pada proses	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi Praktikum dan Assesment 2 : 	<ul style="list-style-type: none"> [TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"] 	<ul style="list-style-type: none"> CDOF Jumlah stream Jumlah restraining Jumlah redundant 	10%
6,7	Mahasiswa mampu merancang regulatory control	<ul style="list-style-type: none"> Ketepatan dalam merancang regulatory control 	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi kelompok 	<ul style="list-style-type: none"> [TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"] 	<ul style="list-style-type: none"> PID Control Peletakan posisi di plant 	10%
8	Evaluasi Tengah Semester – merupakan kegiatan evaluasi terhadap pencapaian sub CP MK (15%)					
9, 10	Mahasiswa mampu merancang supervisory control	Ketepatan dalam merancang supervisory control	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi kelompok Praktikum dan Assesment 3 	<ul style="list-style-type: none"> [TM:2x2x50"] [BT:2x2x60"] [BM:2x2x60"] 	<ul style="list-style-type: none"> Konsep Supervisory Control Model Predictive Control (MPC) 	5%
11, 12	Mahasiswa mampu menentukan input output modul serta instrument specification and sizing	Ketepatan menentukan input output modul serta instrument specification and sizing	<ul style="list-style-type: none"> Kuliah Diskusi kelompok Praktikum dan assesment 4 	<ul style="list-style-type: none"> [TM:3x2x50"] [BT:3x2x60"] [BM:3x2x60"] 	<ul style="list-style-type: none"> List Input Output Modul Instrument Index Instrument Sizing 	5%

13,1 4	Mahasiswa mampu membuat cause effect matrix dan logic control	Ketepatan membuat cause effect matrix dan logic control	- Kuliah - Diskusi kelompok	- [TM:3x2x50"] - [BT:3x2x60"] - [BM:3x2x60"]	- Dokumen Cause Effect Matrix - Logic Diagram (Ladder atau Block Diagram)	10%
15	Mahasiswa mampu mengaplikasikan perancangan sistem kontrol proses pada industri	Ketepatan mengaplikasikan perancangan sistem kontrol proses pada industri	- Kuliah dan diskusi - Tugas 2 : Mengaplikasikan perancangan sistem kontrol proses dengan software HYSYS	- [TM:2x2x50"] - [BT:2x2x60"] - [BM:2x2x60"]	- Aplikasi di berbagai industri proses	10%
16	Evaluasi Akhir Semester merupakan kegiatan evaluasi terhadap ketercapaian sub CP MK, dan CP MK Dan Evaluasi ketercapaian CPL yang dibebankan pada MK					20%
Total						100%

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 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 pada 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 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.
7. **Bentuk 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 lain yang setara.
9. **Metode Pembelajaran:** Small Group Discussion, Role-Play & Simulation, Discovery Learning, Self-Directed Learning, Cooperative Learning, Collaborative Learning, Contextual Learning, Project Based Learning, dan metode lainnya yg setara.
10. **Materi Pembelajaran** adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. **Bobot penilaian** adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan terstruktur, **BM**=Belajar mandiri.

