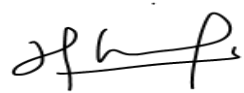




POLITEKNIK NEGERI MEDAN
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)

Nama Mata Kuliah		Kode Mata Kuliah	Bobot (sks)	Semester	Tgl Penyusunan
Praktikum DCS dan SCADA		TROMPB604	2	6	3 Nopember 2023
Otorisasi  Afritha Amelia, S.T., M.T.	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ka PRODI		
	 Ing. Heru Pranoto, S.T.	 Ing. Heru Pranoto, S.T.	 Henry H. L.Toruan S.T., M.T.		
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah				
	S9	Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri			
	P1	Menguasai konsep teoritis matematika teknik dan fisika terapan terkait dengan praktek instalasi dan konfigurasi, interpretasi instruksi,pengoperasian, pengujian, pemeliharaan dan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan bidang instrumentasi dan sistem kendali.			
	P4	Menguasai kode dan standar yang berlaku untuk penyelesaian masalah rekayasa perancangan system kendali dan instrumentasi elektronika.			
	P8	Mengetahui procedural dan operasional kerja bengkel dan kegiatan laboratorium serta pelaksanaan keselamatan dan kesehatankerja (K3) dalam bidang system kendali dan instrumentasi elektronika.			
	KU1	Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, inovatif, bermutu, terukur, dan kompeten dalam melakukan pekerjaan yang standar kompetensi dalam bidang system kendali dan instrumentasi elektronika.			
	KU8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggungjawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.			
	KK5	Mampu menggunakan alat ukur elektronik perangkat lunak, simulasi dan penggunaan teknologi informasi untuk rekayasa, penyelesaian pekerjaan dalam bidang instrumentasi dan sistem kendali			

	CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)	
	CMPK1	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar DCS dan SCADA
	CMPK2	Mahasiswa mampu menghubungkan PLC dengan HMI
	CMPK3	Mahasiswa mampu mengoperasikan sistem SCADA
	CMPK4	Mahasiswa mampu membuat trend dan logging data
	CMPK5	Mahasiswa mampu menganalisis studi kasus DCS & SCADA industri

Pertemuan Ke-	Sub-CPMK (Kemampuan akhir yg direncanakan)	Bahan Kajian (Materi Pembelajaran)	Bentuk & Metode Pembelajaran (Media & Sumber Belajar)	Estimasi Waktu	Pengalaman Belajar Mahasiswa	Kriteria & Bentuk	Indikator	Bobot (%)
1–2	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep dasar DCS dan SCADA serta mengidentifikasi komponen sistemnya	Konsep DCS & SCADA, arsitektur sistem, PLC, RTU, HMI	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Diskusi kelompok dan percobaan Media: Modul praktikum, PC, PLC trainer, SCADA software, LCD	TM: 2x(4x50") BT: 2x(2x60") BM: 2x(2x60")	Mengidentifikasi komponen DCS & SCADA dan menyusun laporan pengenalan sistem (Tugas-1)	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian, dan penguasaan materi Bentuk non-test: Laporan praktikum	Ketepatan analisa dan kelengkapan laporan	10
3	Mahasiswa mampu mengonfigurasi PLC sebagai controller	Konfigurasi dasar PLC	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Konfigurasi PLC dan pengujian I/O (Tugas-2)	Kriteria: Ketepatan konfigurasi	PLC berjalan normal	6
4	Mahasiswa mampu membuat program PLC sederhana	Pemrograman ladder dasar	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pemrograman kontrol ON/OFF (Tugas-3)	Kriteria: Ketepatan logika	Program berjalan	6
5	Mahasiswa mampu menghubungkan PLC dengan HMI	Komunikasi PLC–HMI	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Integrasi PLC–HMI (Tugas-4)	Kriteria: Ketepatan komunikasi	Data tampil di HMI	6
6	Mahasiswa mampu merancang tampilan HMI	Desain interface HMI	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Desain layar HMI (Tugas-5)	Kriteria: Ketepatan desain	Tampilan sesuai fungsi	6
7	Mahasiswa mampu mengoperasikan sistem SCADA	Operasi dasar SCADA	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Operasi monitoring SCADA (Tugas-6)	Kriteria: Ketepatan operasi	Sistem termonitor	6
8	UTS	Ujian Tengah Semester Praktikum	Bentuk: Ujian Praktikum	TM: 1x(4x50")	Mengerjakan soal UTS	Bentuk test: Ujian	Nilai UTS	10

9	Mahasiswa mampu melakukan akuisisi data	Data acquisition SCADA	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pengambilan data proses (Tugas-7)	Kriteria: Ketepatan akuisisi	Data terekam	6
10	Mahasiswa mampu membuat alarm SCADA	Alarm dan event handling	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Konfigurasi alarm (Tugas-8)	Kriteria: Ketepatan alarm	Alarm berfungsi	6
11	Mahasiswa mampu membuat trend dan logging data	Trend dan data logging	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Trend & logging data (Tugas-9)	Kriteria: Ketepatan logging	Data terekam	6
12	Mahasiswa mampu mengintegrasikan DCS dengan SCADA	Integrasi sistem kontrol	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Integrasi DCS-SCADA (Tugas-10)	Kriteria: Ketepatan integrasi	Sistem terhubung	6
13	Mahasiswa mampu menerapkan keamanan dasar sistem SCADA	Security SCADA	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Konfigurasi user & akses (Tugas-11)	Kriteria: Ketepatan konfigurasi	Akses aman	6
14	Mahasiswa mampu menganalisis studi kasus DCS & SCADA industri	Aplikasi industri DCS & SCADA	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Analisis kasus industri (Tugas-12)	Kriteria: Ketepatan analisa	Solusi sesuai	6
15	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan proyek mini DCS/SCADA	Proyek mini sistem DCS/SCADA	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Presentasi proyek mini	Kriteria: Ketepatan dan komunikasi	Kualitas proyek	6
16	UAS	Ujian Akhir Semester Praktikum	Bentuk: Ujian Praktikum	TM: 1x(4x50")	Mengerjakan soal UAS	Bentuk test: Ujian	Nilai UAS	10

DAFTAR REFERENSI

Boyer, S. A. (2010). SCADA: Supervisory Control and Data Acquisition. ISA.
 Bailey, D., & Wright, E. (2003). Practical SCADA for Industry. Newnes.
 Siemens AG. (2018). Distributed Control Systems. Siemens Press.
 Mackay, S., Wright, E., Park, J., & McKenzie, D. (2014). Practical Industrial Data Communications. Newnes.
 Clarke, G., Reyniers, D., & Wright, E. (2009). Practical Modern SCADA Protocols. Newnes.
 Frank, P. (2019). Industrial Automation and Process Control. Wiley.
 Petruzzella, F. (2015). Programmable Logic Controllers. McGraw-Hill.
 Bolton, W. (2015). Instrumentation and Control Systems. Elsevier.
 Ripka, B. (2018). SCADA Security. ISA.

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 Praktikum

$$NA = 0,6 \left[\frac{NPL_1 + \dots + NPL_n}{n} \right] + 0,2 \left[\frac{NLPL_1 + \dots + NLPL_n}{n} \right] + 0,2[NUPL]$$

Keterangan:

NA : Nilai Akhir

NPL : Nilai Praktik Laboratorium

NLP : Nilai Laporan Praktik Laboratorium

NUPL : Nilai Ujian Praktik Laboratorium

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