



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 IoT	TROMPB603	2	6	3 Nopember 2023
Otorisasi  Afritha Amelia, S.T., M.T.	Nama Koordinator Pengembang RPS	Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)	Ka PRODI	
	 Meidi Wani Lestari, S.T., M.T.	 Meidi Wani Lestari, S.T., M.T.	 Henry H. L.Toruan S.T., M.T. NIP. 19721114 200112 1 001	
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	Menguasi 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 IoT dan mengidentifikasi komponen utama sistem IoT
	CMPK2	Mahasiswa mampu menghubungkan perangkat IoT ke jaringan
	CMPK3	Mahasiswa mampu mengirim data IoT ke cloud
	CMPK4	Mahasiswa mampu mengamati secara teliti berapa besar kenaikan arus bocor dioda jika temperatur naik. (S9,P1,KU1,KK5)
	CMPK5	Mahasiswa mampu menampilkan data IoT berbasis web
	CMPK6	Mahasiswa mampu mengendalikan aktuator melalui IoT
	CMPK7	Mahasiswa mampu menggunakan dioda zener sebagai regulator tegangan (S9,P1,KU1,KU8,KK5)
	CMPK8	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan proyek mini IoT

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 IoT dan mengidentifikasi komponen utama sistem IoT	Konsep IoT, arsitektur IoT, sensor, aktuator, dan mikrokontroler	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Diskusi kelompok dan percobaan Media: Modul praktikum, PC, Arduino/ESP32, sensor dasar, white board, LCD	TM: 2x(4x50") BT: 2x(2x60") BM: 2x(2x60")	1. Mengidentifikasi komponen IoT pada trainer 2. Menyusun laporan pengenalan sistem IoT (Tugas-1)	Kriteria: Ketepatan, kesesuaian dan penguasaan materi Bentuk non-test: Laporan praktikum	Ketepatan analisa dan kelengkapan laporan	10

3	Mahasiswa mampu mengonfigurasi lingkungan pengembangan IoT	Instalasi IDE dan driver mikrokontroler	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium Metode: Diskusi dan percobaan	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Instalasi dan pengujian IDE IoT (Tugas-2)	Kriteria: Ketepatan konfigurasi Bentuk non-test: Laporan praktikum	IDE dan board terdeteksi	6
4	Mahasiswa mampu memprogram input–output dasar mikrokontroler	Digital input–output	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pemrograman LED dan tombol (Tugas-3)	Kriteria: Ketepatan program	Program berjalan benar	6
5	Mahasiswa mampu membaca data sensor	Sensor suhu, kelembaban, cahaya	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pembacaan data sensor (Tugas-4)	Kriteria: Ketepatan pembacaan	Data sensor terbaca	6
6	Mahasiswa mampu mengirim data sensor ke komputer	Komunikasi serial	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Monitoring data sensor (Tugas-5)	Kriteria: Ketepatan komunikasi	Data terkirim	6
7	Mahasiswa mampu menghubungkan perangkat IoT ke jaringan	Koneksi WiFi	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Koneksi IoT ke jaringan WiFi (Tugas-6)	Kriteria: Ketepatan konfigurasi	Perangkat terkoneksi	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 mengirim data IoT ke cloud	Platform IoT cloud	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Pengiriman data ke cloud (Tugas-7)	Kriteria: Ketepatan konfigurasi	Data tampil di cloud	6
10	Mahasiswa mampu menampilkan data IoT berbasis web	Dashboard IoT	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Visualisasi data IoT (Tugas-8)	Kriteria: Ketepatan tampilan	Data tampil benar	6
11	Mahasiswa mampu mengendalikan aktuator melalui IoT	Kontrol aktuator jarak jauh	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Kontrol aktuator via internet (Tugas-9)	Kriteria: Ketepatan kontrol	Aktuator merespons	6
12	Mahasiswa mampu menerapkan protokol komunikasi IoT	MQTT/HTTP	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Implementasi protokol IoT (Tugas-10)	Kriteria: Ketepatan komunikasi	Data terkirim stabil	6
13	Mahasiswa mampu menerapkan keamanan dasar IoT	Autentikasi dan keamanan IoT	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT:	Pengamanan akses IoT (Tugas-11)	Kriteria: Ketepatan konfigurasi	Akses aman	6

				1x(2x60") BM: 1x(2x60")				
14	Mahasiswa mampu menganalisis studi kasus IoT industri	IoT pada otomasi industri	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Analisis kasus IoT industri (Tugas-12)	Kriteria: Ketepatan analisa	Solusi sesuai kasus	6
15	Mahasiswa mampu menyusun dan mempresentasikan proyek mini IoT	Proyek mini sistem IoT	Bentuk: Praktikum Aktivitas di laboratorium	TM: 1x(4x50") BT: 1x(2x60") BM: 1x(2x60")	Presentasi proyek mini IoT	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

Referensi Utama:

1. Buyya, R., & Dastjerdi, A. V. (2016). Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann.
2. Bahga, A., & Madiseti, V. (2014). Internet of Things: A Hands-On Approach. VPT.
3. McEwen, A., & Cassimally, H. (2014). Designing the Internet of Things. Wiley.
4. Minerva, R., Biru, A., & Rotondi, D. (2015). Towards a Definition of the Internet of Things. IEEE.

Referensi Pendukung:

5. Monk, S. (2017). Programming Arduino. McGraw-Hill.
6. Kolban, N. (2018). ESP32 Development Guide. Leanpub.
7. Banks, A., & Gupta, R. (2014). MQTT Version 3.1.1. OASIS.
8. Rowland, C. et al. (2015). Designing Connected Products. O'Reilly.
9. Hahm, O. et al. (2016). Operating Systems for Low-End Devices in the IoT. IEEE.

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