

**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
(R P S)**



**MATAKULIAH : PRAK. MIKROPROSESORE DAN
MIKROKONTROLER
KODE MK : EAD606751
SEMESTER : V (Lima)**

Penyusun:

Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng.
NIP. 197011052001121001

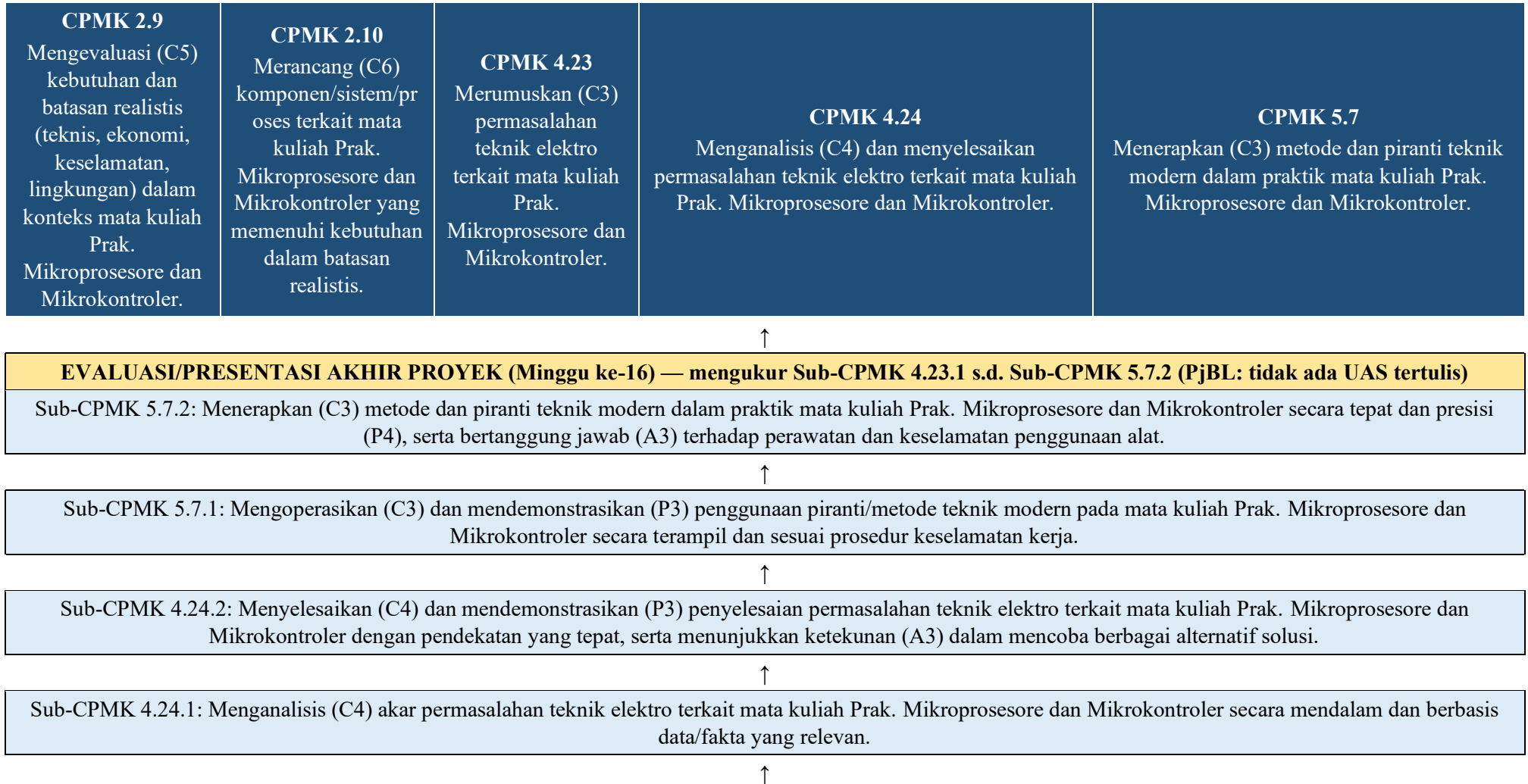
**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO
2026**

LEMBAR PENGESAHAN

Mata Kuliah	Kode	Bobot (SKS)		Semester	Revisi
		Teori	Praktikum		
Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751	0	1	V	OBE
Mata Kuliah Syarat	Tidak ada				
Kelompok Mata Kuliah	Rumpun Keahlian Teknik Elektronika dan Instrumentasi				
Tim Pengajar	1. Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. 2. Syahrir Abdussamad, ST., MT.				
Otorisasi	Validator Wakil Dekan 1		Ketua Program Studi		
	 Dr. Arip Mulyanto, S.Kom., M.kom		 Ifan Wiranto, ST.,MT		

ANALISIS INSTRUKSIONAL PEMBELAJARAN

(Peta Hubungan antar Sub-CPMK)



Sub-CPMK 4.23.2: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.



Sub-CPMK 4.23.1: Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.



UJIAN TENGAH SEMESTER (Minggu ke-8) — mengukur Sub-CPMK 2.9.1 s.d. Sub-CPMK 2.10.2

Sub-CPMK 2.10.2: Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.



Sub-CPMK 2.10.1: Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.



Sub-CPMK 2.9.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.



Sub-CPMK 2.9.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.

	UNIVERSITAS NEGERI GORONTALO FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI S1 TEKNIK ELEKTRO					KODE DOKUMEN
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)						
Visi Keilmuan Prodi : Mengembangkan Teknologi Bidang Elektro yang berorientasi pada Energi Baru Terbarukan Berbasis Potensi Kawasan.						
MATA KULIAH	KODE	RUMPUN MATA KULIAH (RMK)	BOBOT SKS	SEMESTER	TANGGAL PENYUSUNAN	
Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler	EAD606751	Rumpun Keahlian Teknik Elektronika dan Instrumentasi	T= 0 P= 1	V	30 Juli 2025	
OTORISASI	DOSEN PENGEMBANG RPS		KOORDINATOR RMK	GPM (Gugus Penjaminan Mutu)	KETUA PRODI	
						
Team Teaching	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng.		Syahrir Abdussamad, ST., MT.	Zainudin Bonok, ST.,MT	Ifan Wiranto, ST.,MT	

Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL berdasarkan Keputusan asosiasi FOREI)	CPL PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah)	
	CPL-2	Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.
	CPL-4	Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.
	CPL-5	Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.
Sustainable Development Goals (SDGs Terkait Mata Kuliah)	SDGs YANG DIDUKUNG MATA KULIAH	
	SDG 4 dan SDG 9	Pendidikan Berkualitas; Industri, Inovasi, dan Infrastruktur
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK adalah turunan CPL). CPMK bisa diturunkan menjadi sub CPMK tergantung keluasan dan kedalaman serta karakteristik	CP MATA KULIAH (CPMK)	
	CPMK 2.9	Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.
	CPMK 2.10	Merancang (C6) komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis.
	CPMK 4.23	Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.
	CPMK 4.24	Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.
	CPMK 5.7	Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.
	Kemampuan Akhir tiap Tahapan Belajar (Sub CPMK)	
	Sub-CPMK 2.9.1	Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.
	Sub-CPMK 2.9.2	Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.

konten mata kuliah	Sub-CPMK 2.10.1	Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.									
	Sub-CPMK 2.10.2	Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.									
	Sub-CPMK 4.23.1	Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.									
	Sub-CPMK 4.23.2	Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.									
	Sub-CPMK 4.24.1	Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.									
	Sub-CPMK 4.24.2	Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasikan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.									
	Sub-CPMK 5.7.1	Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.									
	Sub-CPMK 5.7.2	Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.									
Korelasi CPL Terhadap CPMK	CPL	CPMK 2.9		CPMK 2.10		CPMK 4.23		CPMK 4.24		CPMK 5.7	
	CPL-2	v		v							
	CPL-4					v		v			
	CPL-5									v	
Korelasi CPMK Terhadap Sub-CPMK	CPMK	Sub-CPMK 2.9.1	Sub-CPMK 2.9.2	Sub-CPMK 2.10.1	Sub-CPMK 2.10.2	Sub-CPMK 4.23.1	Sub-CPMK 4.23.2	Sub-CPMK 4.24.1	Sub-CPMK 4.24.2	Sub-CPMK 5.7.1	Sub-CPMK 5.7.2

[illegible]

	5	Barry, P., & Crowley, P. (2012). Modern Embedded Computing. Morgan Kaufmann.
	6	Ibrahim, D. (2006). Microcontroller Based Applied Digital Control. Wiley.
	7	Monk, S. (2016). Programming Arduino: Getting Started with Sketches (2nd ed.). McGraw-Hill.
	8	Modul Praktikum Mikroprosesorr dan Mikrokontroler, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Gorontalo.
	Pendukung :	
	9	Datasheet resmi mikrokontroler (ATmega328/AVR, STM32) dan modul pendukung praktikum laboratorium.
	10	Dokumentasi resmi Arduino IDE dan STM32Cube untuk pemrograman sistem tertanam serta lembar kerja (job sheet) praktikum.
Dosen Pengampu	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. Syahrir Abdussamad, ST., MT.	
Mata Kuliah Syarat (Jika Ada)	Tidak ada	

Minggu Ke-	Kemampuan Akhir Yang Diharapkan (Sub CPMK)	Materi Pembelajaran	Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]		Indikator dan Kriteria	Penilaian			Referensi
			Luring	Daring		Kelompok & Jenis	Teknik, Instrumen & Bentuk	Bobot (%)	
1	Sub-CPMK 2.9.1 Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.	Kontrak perkuliahan; K3 laboratorium; identifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan dalam praktik sistem berbasis Mikroprosesor/mikrokontroler.	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah & Tanya Jawab Media Utama : Bahan ajar Slide presentasi Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : Praktikum : 1 x 170"		1.1. Ketepatan mengidentifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada praktik sistem berbasis mikrokontroler	Kelompok : Kognitif Jenis : Kuis	Teknik : Kuis Instrumen Pilihan Ganda/Isian Singkat Bentuk: Kuis	2	1,2,4
2	Sub-CPMK 2.9.1 Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.	Praktikum pengenalan perangkat keras dan perangkat lunak (IDE) mikrokontroler; observasi identifikasi kebutuhan pada rangkaian percobaan dasar.	Bentuk : Demonstrasi/Praktikum Metode : Praktik terbimbing di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler & IDE Media Pendukung : Laptop		2.1. Ketepatan dan keterampilan mengidentifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan secara lengkap dan	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Checklist Bentuk: Observasi	7	1,2,4

			Catu daya Waktu : Praktikum : 1 x 170”		akurat berdasarkan data/kondisi nyata pada praktikum				
3	Sub-CPMK 2.9.2 Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.	Evaluasi kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis (hukum, ekonomi, lingkungan, keselamatan) pada praktik sistem berbasis mikrokontroler.	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah & Tanya Jawab Media Utama : Bahan ajar Slide presentasi Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : Praktikum : 1 x 170”		3.1. Ketepatan mengevaluas i kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis serta kepedulian terhadap keselamatan dan lingkungan	Kelompok : Kognitif Jenis : Kuis	Teknik : Kuis Instrumen Pilihan Ganda/Isian Singkat Bentuk: Kuis	1	1,2,4,7
4	Sub-CPMK 2.9.2 Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek	Praktikum pengujian GPIO dan pembacaan sensor sederhana; observasi kepedulian terhadap keselamatan dan keberlanjutan lingkungan pada praktikum.	Bentuk : Demonstrasi/Prakt ikum Metode : Praktik terbimbing di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler & sensor Media		4.1. Ketepatan dan keterampilan menunjukkan kepedulian terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan	Kelompok : Afektif Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Chec klist Bentuk: Observasi	6	1,2,4

	keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.		Pendukung : Laptop Catu daya Waktu : Praktikum : 1 x 170"		dalam praktikum				
5	Sub-CPMK 2.10.1 Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/p roses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.	Proyek PjBL (Bag. 1): penyusunan alternatif rancangan sistem praktik berbasis mikrokontroler (pemilihan platform, sensor/aktuator, dan skema interfacing) berdasarkan kebutuhan dan batasan yang telah dievaluasi.	Bentuk : PjBL Metode : Project-Based Learning — kerja kelompok di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Lembar kerja proyek Media Pendukung : Laptop Board mikrokontroler Waktu : Praktikum : 1 x 170"		5.1. Ketepatan menyusun alternatif rancangan sistem praktik berbasis mikrokontroler secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan	Kelompok : Kognitif Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Kelompok Instrumen Rubrik Penilaian Proyek Bentuk: Tugas	3	1,2,3,4
6	Sub-CPMK 2.10.1 Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/p roses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara logis dan dapat	Proyek PjBL (Bag. 2): praktik perakitan awal rangkaian dan observasi kinerja rancangan sistem berbasis mikrokontroler di laboratorium.	Bentuk : PjBL Metode : Praktik terbimbing kelompok di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler &		6.1. Ketepatan dan keterampilan merakit serta menunjukkan kinerja rancangan sistem	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Cheeklist	7	1,2,3,4

	dipertanggungjawabkan.		komponen Media Pendukung : Laptop Catu daya Waktu : Praktikkum : 1 x 170”		berbasis mikrokontroler secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan		Bentuk: Observasi		
7	Sub-CPMK 2.10.2 Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistis yang ditetapkan.	Proyek PjBL (Bag. 3): pembuatan prototipe sistem praktik berbasis mikrokontroler (pemrograman GPIO/ADC/komunikasi serial pada Arduino/AVR/ST M32) sesuai kebutuhan dalam batasan realistis.	Bentuk : PjBL Metode : Project-Based Learning — kerja kelompok di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler & IDE Media Pendukung : Laptop Catu daya Waktu : Praktikkum : 1 x 170”		7.1. Ketepatan dan keterampilan merancang prototipe sistem praktik berbasis mikrokontroler sesuai kebutuhan dalam batasan realistis	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Tugas	Teknik : Penugasan Kelompok Instrumen Rubrik Penilaian Proyek Bentuk: Tugas	2	1,2,3,4,6
8	UTS Ujian Tengah Semester	Ujian Tengah Semester (UTS) — materi Sub-CPMK 2.9.1 s.d. Sub-CPMK 2.10.2 (kebutuhan dan batasan realistis,	Bentuk : Ujian praktik & tertulis di laboratorium Metode : Tes tertulis dan unjuk kerja		Ketepatan menjawab soal dan mendemonstrasikan unjuk kerja UTS sesuai capaian Sub-	Kelompok : Kognitif Jenis : Ujian	Teknik : Tes Tertulis & Unjuk Kerja Instrumen Soal Esai/Uraian &	7	1,2,3,4,6,7

		praktik dasar Mikroprosesor/mikrokontroler, serta perancangan sistem praktik berbasis mikrokontroler).	Media Utama : Naskah soal Modul praktikum Media Pendukung : - Waktu : Praktikum : 1 x 170"		CPMK 2.9.1 s.d. Sub-CPMK 2.10.2		Lembar Observasi Bentuk: UTS		
9	Sub-CPMK 2.10.2 Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistik yang ditetapkan.	Proyek PjBL (Bag. 4, lanjutan): observasi unjuk kerja hasil prototipe sistem praktik berbasis mikrokontroler.	Bentuk : PjBL Metode : Unjuk kerja & demonstrasi kelompok di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Demonstrasi prototipe Media Pendukung : Laptop Catu daya Waktu : Praktikum : 1 x 170"		9.1 Ketepatan dan keterampilan menunjukkan unjuk kerja prototipe sistem praktik berbasis mikrokontroler yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistik	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Cheeklist Bentuk: Observasi	5	1,2,3,4,6
10	Sub-CPMK 4.23.1 Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler	Identifikasi permasalahan teknik elektro pada praktik sistem berbasis mikrokontroler: kesalahan pemrograman,	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah & Tanya Jawab Media Utama : Bahan ajar Slide presentasi		10.1. Ketepatan mengidentifikasi permasalahan teknik elektro pada praktik sistem	Kelompok : Kognitif Jenis : Kuis	Teknik : Kuis Instrumen Pilihan Ganda/Isian Singkat	4	1,2,5

	secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.	ketidaksesuaian interfacing I/O, dan gangguan komunikasi serial.	Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : Praktikum : 1 x 170"		berbasis mikrokontroler		Bentuk: Kuis		
11	Sub-CPMK 4.23.2 Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.	Praktikum penelusuran dan perumusan permasalahan (troubleshooting) pada rangkaian dan program mikrokontroler, memanfaatkan pengamatan timer/counter dan interrupt.	Bentuk : Demonstrasi/Praktikum Metode : Praktik terbimbing troubleshooting di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler Media Pendukung : Laptop Alat ukur (multimeter/osiloskop) Waktu : Praktikum : 1 x 170"		11.1. Ketepatan dan keterampilan merumuskan permasalahan teknik elektro terkait praktik sistem berbasis mikrokontroler secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Cheeklist Bentuk: Observasi	16	1,2,5
12	Sub-CPMK 4.24.1 Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak.	Analisis akar permasalahan praktik sistem berbasis mikrokontroler menggunakan	Bentuk : Kuliah Metode : Ceramah & Tanya Jawab Media Utama :		12.1. Ketepatan menganalisis akar permasalahan praktik sistem	Kelompok : Kognitif Jenis : Kuis	Teknik : Kuis Instrumen Pilihan Ganda/Isian	4	1,2,3,5

	Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.	penelusuran alur program (debugging) dan pemantauan register/memori.	Bahan ajar Slide presentasi Media Pendukung : Laptop LCD Waktu : Praktikkum : 1 x 170"		berbasis mikrokontroler secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan		Singkat Bentuk: Kuis		
13	Sub-CPMK 4.24.2 Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasikan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.	Praktikum penyelesaian dan pendemonstrasian penyelesaian permasalahan sistem berbasis mikrokontroler melalui perbaikan rangkaian/program dan optimasi penggunaan sumber daya.	Bentuk : Demonstrasi/Praktikum Metode : Praktik terbimbing perbaikan di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler Media Pendukung : Laptop Alat ukur (multimeter/osiloskop) Waktu : Praktikkum : 1 x 170"		13.1.Ketepatan dan keterampilan menyelesaikan dan mendemonstrasikan penyelesaian permasalahan praktik sistem berbasis mikrokontroler dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan	Kelompok : Afektif Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Cheeklist Bentuk: Observasi	16	1,2,3,5

14	Sub-CPMK 5.7.1 Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.	Praktikum pengoperasian dan pendemonstrasian piranti/metode teknik modern (IDE pemrograman, programmer/debugger, board mikrokontroler modern) dalam praktik Mikroprosesor dan mikrokontroler.	Bentuk : PjBL Metode : Demonstrasi & unjuk kerja individu di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler & IDE Media Pendukung : Laptop Catu daya Waktu : Praktikum : 1 x 170"		14.1. Ketepatan dan keterampilan mengoperasikan serta mendemonstrasikan piranti/metode teknik modern sesuai prosedur keselamatan kerja	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Checklist Bentuk: Observasi	12	1,2,5,6
15	Sub-CPMK 5.7.2 Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Prak. Mikroprosesor dan Mikrokontroler secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.	Praktikum penerapan metode dan piranti teknik modern secara presisi dalam implementasi akhir sistem praktik berbasis mikrokontroler, serta tanggung jawab terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.	Bentuk : Demonstrasi/Praktikum Metode : Praktik mandiri terbimbing di laboratorium Media Utama : Modul praktikum Board mikrokontroler Media Pendukung : Laptop Catu daya Waktu :		15.1. Ketepatan dan presisi menerapkan metode dan piranti teknik modern, serta tanggung jawab terhadap perawatan dan keselamatan	Kelompok : Afektif Jenis : Observasi	Teknik : Observasi Kinerja Praktikum Instrumen Lembar Observasi/Checklist Bentuk: Observasi	8	1,2,3,5,6

			Praktikkum : 1 x 170"		penggunaan alat				
16	Evaluasi/ Presentasi Akhir Proyek	Evaluasi/Presentasi Akhir Proyek PjBL — mendemonstrasikan sistem praktik berbasis mikrokontroler yang telah dirancang, mencakup Sub- CPMK 4.23.1 s.d. Sub-CPMK 5.7.2 (PjBL: tidak ada UAS tertulis).	Bentuk : Presentasi di laboratorium Metode : Presentasi & demonstrasi proyek akhir Media Utama : Naskah laporan proyek Slide presentasi Media Pendukung : - Waktu : Praktikkum : 1 x 170"		Ketepatan mempresentasi kan dan mendemonstra sikan sistem praktik berbasis mikrokontroler sesuai capaian Sub-CPMK 4.23.1 s.d. Sub-CPMK 5.7.2	Kelompok : Psikomotorik Jenis : Presentasi	-	-	1,2,3,4,5,6 ,7,8

PORTOFOLIO PENILAIAN & EVALUASI KETERCAPAIAN CPL MAHASISWA

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Penilaian	Bobot Nilai (%)	Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	Capaian CPL pada MK
1	CPL-2	CPMK 2.9	Sub-CPMK 2.9.1	2.9.1	Kuis 1: Kebutuhan Teknis, Ekonomi, Keselamatan, dan Lingkungan	2	2		
2	CPL-2	CPMK 2.9	Sub-CPMK 2.9.1	2.9.1	Tugas 1 (Observasi Praktikum): Identifikasi Kebutuhan pada Perangkat Keras/Lunak Mikrokontroler	7	7		
3	CPL-2	CPMK 2.9	Sub-CPMK 2.9.2	2.9.2	Kuis 2: Evaluasi Kesesuaian Kebutuhan dengan Batasan Realistis	1	1		
4	CPL-2	CPMK 2.9	Sub-CPMK 2.9.2	2.9.2	Tugas 2 (Observasi Praktikum): Kepedulian Keselamatan dan Lingkungan pada Pengujian GPIO/Sensor	6	6		
5	CPL-2	CPMK 2.10	Sub-CPMK 2.10.1	2.10.1	Tugas 3 (PjBL): Proyek Praktik Sistem Berbasis Mikrokontroler (Bag. 1: Rancangan Alternatif)	3	3		
6	CPL-2	CPMK 2.10	Sub-CPMK 2.10.1	2.10.1	Tugas 3 (PjBL): Proyek Praktik Sistem Berbasis Mikrokontroler (Bag. 2: Observasi Perakitan)	7	7		

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Penilaian	Bobot Nilai (%)	Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	Capaian CPL pada MK
7	CPL-2	CPMK 2.10	Sub-CPMK 2.10.2	2.10.2	Tugas 3 (PjBL): Proyek Praktik Sistem Berbasis Mikrokontroler (Bag. 3: Pembuatan Prototipe)	2	2		
8	CPL-2	CPMK 2.9-2.10	UTS	2.9.1-2.10.2	Ujian Tengah Semester (UTS) — Ujian Praktik & Tertulis di Laboratorium	7	7		
9	CPL-2	CPMK 2.10	Sub-CPMK 2.10.2	2.10.2	Tugas 3 (PjBL): Proyek Praktik Sistem Berbasis Mikrokontroler (Bag. 4: Observasi Unjuk Kerja)	5	5		
10	CPL-4	CPMK 4.23	Sub-CPMK 4.23.1	4.23.1	Kuis 3: Identifikasi Permasalahan Implementasi Sistem Berbasis Mikrokontroler	4	4		
11	CPL-4	CPMK 4.23	Sub-CPMK 4.23.2	4.23.2	Tugas 4 (Observasi Praktikum): Troubleshooting dan Perumusan Permasalahan Rangkaian/Program	16	16		
12	CPL-4	CPMK 4.24	Sub-CPMK 4.24.1	4.24.1	Kuis 4: Analisis Akar Permasalahan (Debugging dan Pemantauan Register/Memori)	4	4		

Mg	CPL	CPMK	Sub-CPMK	Indikator	Bentuk Penilaian	Bobot Nilai (%)	Bobot (%) Sub-CPMK	Nilai Mhs	Capaian CPL pada MK
13	CPL-4	CPMK 4.24	Sub-CPMK 4.24.2	4.24.2	Tugas 5 (Observasi Praktikum): Perbaikan dan Optimasi Program/Rangkaian	16	16		
14	CPL-5	CPMK 5.7	Sub-CPMK 5.7.1	5.7.1	Tugas 6 (Observasi Praktikum): Pengoperasian Piranti/Metode Teknik Modern	12	12		
15	CPL-5	CPMK 5.7	Sub-CPMK 5.7.2	5.7.2	Tugas 7 (Observasi Praktikum): Penerapan Metode dan Piranti Teknik Modern secara Presisi	8	8		
16	CPL-4/CPL-5	CPMK 4.23-5.7	UAS	4.23.1-5.7.2	Evaluasi/Presentasi Akhir Proyek (PjBL — nilai proyek tercakup pada Tugas 3, tidak ada UAS tertulis)	0	0		
TOTAL BOBOT						100	100		

Nilai akhir mahasiswa = Σ (Nilai mahasiswa x Bobot%). Ketercapaian CPL mata kuliah dihitung dari agregasi penilaian yang memetakan CPMK/Sub-CPMK terhadap CPL-2, CPL-4, dan CPL-5.

RENCANA KUIS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA KUIS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Kuis	Kuis 1: Kebutuhan Teknis, Ekonomi, Keselamatan, dan Lingkungan	± 20 menit (Minggu ke-1)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.9: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.	Sub-CPMK 2.9.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.
DISKRIPSI TUGAS		

Kuis 1 berupa soal pilihan ganda/isian singkat mengenai identifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan dalam perancangan sistem berbasis Mikroprosesor/mikrokontroler. Kuis dikerjakan secara individu pada 20 menit awal pertemuan minggu ke-1.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Jawaban kuis dalam bentuk pilihan ganda/isian singkat pada lembar jawaban yang disediakan.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan mengidentifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada perancangan sistem berbasis mikrokontroler	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA KUIS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA KUIS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Kuis	Kuis 2: Arsitektur Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	± 20 menit (Minggu ke-4)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.9: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.	Sub-CPMK 2.9.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.
DISKRIPSI TUGAS		
Kuis 2 berupa soal pilihan ganda/isian singkat mengenai evaluasi kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis, serta arsitektur Mikroprosesorr dan mikrokontroler (struktur CPU, memori, register, dan set instruksi). Kuis dikerjakan secara individu pada 20 menit awal pertemuan minggu ke-4.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		

Jawaban kuis dalam bentuk pilihan ganda/isian singkat pada lembar jawaban yang disediakan.

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan mengevaluasi kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis serta menjelaskan arsitektur Mikroprosesor dan mikrokontroler	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA KUIS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA KUIS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Kuis	Kuis 3: Identifikasi Permasalahan Implementasi Sistem Berbasis Mikrokontroler	± 20 menit (Minggu ke-10)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.	CPMK 4.23: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.	Sub-CPMK 4.23.1: Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.
DISKRIPSI TUGAS		
Kuis 3 berupa soal pilihan ganda/isian singkat mengenai identifikasi permasalahan teknik elektro pada implementasi sistem berbasis mikrokontroler, meliputi kesalahan pemrograman, ketidaksesuaian interfacing I/O, dan gangguan komunikasi serial. Kuis dikerjakan secara individu pada 20 menit awal pertemuan minggu ke-10.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Jawaban kuis dalam bentuk pilihan ganda/isian singkat pada lembar jawaban yang disediakan.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan mengidentifikasi permasalahan teknik elektro pada implementasi sistem berbasis mikro-kontroler	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA KUIS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA KUIS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Kuis	Kuis 4: Analisis Akar Permasalahan (Debugging dan Pemantauan Register/Memori)	± 20 menit (Minggu ke-12)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro secara sistematis, komprehensif, dan bertanggung jawab	CPMK 4.24: Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	Sub-CPMK 4.24.1: Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.
DISKRIPSI TUGAS		
Kuis 4 berupa soal pilihan ganda/isian singkat mengenai analisis akar permasalahan pada sistem berbasis mikrokontroler, mencakup teknik penelusuran alur program (debugging) dan pemantauan isi register/memori untuk menemukan penyebab kegagalan fungsi rangkaian atau program.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Jawaban kuis dalam bentuk pilihan ganda/isian singkat, dikerjakan secara individu dan mandiri pada lembar/sistem kuis daring dalam waktu ± 20 menit.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan menganalisis akar permasalahan sistem berbasis mikro-kontroler secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA TUGAS MAHASISWA

	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 1: Identifikasi Kebutuhan Sistem Berbasis Mikrokontroler	Minggu ke-2 (di kelas)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistis, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.9: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.	Sub-CPMK 2.9.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 1 berupa diskusi studi kasus identifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada rencana proyek sistem berbasis mikrokontroler. Tugas dikerjakan secara individu dan dikumpulkan pada pertemuan minggu ke-2.		

BENTUK DAN FORMAT LUARAN									
Laporan tertulis hasil identifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada studi kasus proyek sistem berbasis mikrokontroler.									
RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan mengiden- tifikasi kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 2 (Observasi Praktikum): Kepedulian Keselamatan dan Lingkungan pada Pengujian GPIO/Sensor	Minggu ke-4 (di laboratorium)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses sesuai kebutuhan teknik elektro dengan mempertimbangkan aspek ekonomi, kesehatan dan keselamatan publik, budaya, sosial dan lingkungan	CPMK 2.9: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistis terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	Sub-CPMK 2.9.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 2 berupa praktikum pengujian GPIO dan pembacaan sensor sederhana pada board mikrokontroler. Mahasiswa dinilai melalui observasi langsung (lembar observasi/checklist) atas kesesuaian prosedur kerja dengan batasan realistis (hukum, ekonomi, lingkungan, keselamatan) serta kepedulian terhadap keselamatan kerja dan keberlanjutan lingkungan selama praktikum berlangsung.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Lembar observasi/checklist kinerja praktikum yang diisi dosen pengampu selama sesi praktikum, disertai catatan singkat hasil pengujian GPIO/sensor.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan dan keterampilan menunjukkan kepedulian terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam praktikum	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA TUGAS MAHASISWA

	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 3 (PjBL): Proyek Perancangan Sistem Berbasis Mikrokontroler — Bag. 1 s.d. Bag. 4	4 pekan (Minggu ke-5, ke-6, ke-7, dan ke-9, terpisah oleh UTS di minggu ke-8)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistik, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.	CPMK 2.10: Merancang (C6) komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistik.	Sub-CPMK 2.10.1: Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan. Sub-CPMK 2.10.2: Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realistik yang ditetapkan.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 3 merupakan proyek Project-Based Learning (PjBL) berkelompok yang dilaksanakan selama 4 minggu (minggu ke-5, ke-6, ke-7, dan ke-9 — terpisah oleh Ujian Tengah Semester di minggu ke-8) dengan rincian bobot: (1) Bag. 1 — Minggu ke-5 (bobot 3%, dinilai sebagai Tugas/Penugasan Kelompok, Sub-CPMK 2.10.1): penyusunan alternatif rancangan sistem praktik berbasis mikrokontroler (pemilihan platform, sensor/aktuator, dan skema interfacing yang akan digunakan); (2) Bag. 2 — Minggu ke-6 (bobot 7%, dinilai sebagai Observasi Praktikum, Sub-CPMK 2.10.1): observasi kinerja praktik perakitan awal rangkaian di laboratorium; (3) Bag. 3 — Minggu ke-7 (bobot 2%, dinilai sebagai Tugas/Penugasan Kelompok, Sub-CPMK 2.10.2): pembuatan prototipe sistem praktik berbasis mikrokontroler (pemrograman GPIO/ADC/komunikasi serial pada Arduino/AVR/STM32) sesuai kebutuhan dalam batasan realistik; (4) Bag. 4 — Minggu ke-9 (bobot 5%, dinilai sebagai Observasi Praktikum, Sub-CPMK 2.10.2, dilaksanakan setelah UTS): observasi unjuk kerja hasil prototipe. Total bobot Tugas 3 adalah 17% (3%+7%+2%+5%), mencakup seluruh proses proyek mulai dari penyusunan alternatif rancangan hingga unjuk kerja hasil prototipe, sehingga tidak diperlukan tabel Observasi/Presentasi terpisah.		

BENTUK DAN FORMAT LUARAN									
Bag. 1 & Bag. 3: dokumen alternatif rancangan dan prototipe (beserta kode program) sistem praktik berbasis mikrokontroler. Bag. 2 & Bag. 4: lembar observasi/check-list kinerja praktikum yang diisi dosen pengampu pada minggu ke-6 dan ke-9.									
RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan dan ket-erampilan menyusun, merancang, dan menun-jukkan unjuk kerja alter-natif rancangan serta prototipe sistem praktik berbasis mikrokontroler secara logis, presisi, dan dapat dipertanggungja-wabkan	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 4: Perumusan Permasalahan Teknik Elektro pada Sistem Berbasis Mikrokontroler	Minggu ke-11 (di kelas)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro.	CPMK 4.23: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.	Sub-CPMK 4.23.2: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 4 berupa perumusan permasalahan teknik elektro pada sistem berbasis mikrokontroler secara sistematis, memanfaatkan analisis timer/counter dan interrupt atas gejala yang telah diidentifikasi. Tugas dikerjakan secara individu dan dikumpulkan pada pertemuan minggu ke-11.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Laporan tertulis rumusan masalah teknik elektro pada sistem berbasis mikrokontroler beserta data pendukung analisis timer/interrupt.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan merumuskan permasalahan teknik elektro terkait sistem berbasis mikrokontroler secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA TUGAS MAHASISWA

	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 5 (Observasi Praktikum): Perbaikan dan Opti- masi Program/Rangkaian	Minggu ke-13 (di laboratorium)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidenti- fikasi, merumuskan, menganalisis dan me- nyelesaikan permasa- lahan teknik elektro secara sistematis, komprehensif, dan bertanggung jawab	CPMK 4.24: Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	Sub-CPMK 4.24.2: Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasikan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikro- kontroler dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 5 berupa praktikum penyelesaian dan pendemonstrasian penyelesaian permasalahan sistem berbasis mikrokontroler melalui perbaikan rangkaian/program dan optimasi penggunaan sumber daya (memori, siklus CPU, daya). Mahasiswa dinilai melalui observasi langsung atas proses perbaikan dan ketekunan mencoba berbagai alternatif solusi hingga sistem berfungsi dengan benar.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Lembar observasi/checklist kinerja praktikum perbaikan program/rangkaian, disertai catatan program/rangkaian hasil optimasi.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan dan ket- erampilan me- nyelesaikan dan mende- monstrasikan penyelesaian permasala- han sistem berbasis mikrokontroler dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA TUGAS MAHASISWA

	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 6 (Observasi Praktikum): Pengoperasian Piranti/Metode Teknik Modern	Minggu ke-14 (di laboratorium)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-5: Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik modern yang diperlukan untuk praktik keteknikan	CPMK 5.7: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	Sub-CPMK 5.7.1: Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 6 berupa praktikum pengoperasian dan pendemonstrasian piranti/metode teknik modern (IDE pemrograman, programmer/debugger, board mikrokontroler modern) dalam praktik Mikroprosesorr dan mikrokontroler. Mahasiswa dinilai melalui observasi langsung atas keterampilan dan kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja selama pengoperasian piranti.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Lembar observasi/checklist kinerja praktikum pengoperasian piranti/metode teknik modern.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan dan ket- erampilan men- goperasikan serta mendemonstrasikan piranti/metode teknik modern sesuai prosedur keselamatan kerja	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA TUGAS MAHASISWA		
	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	NAMA TUGAS	WAKTU Pengerjaan Tugas
Tugas	Tugas 7 (Observasi Praktikum): Penerapan Metode dan Piranti Teknik Modern secara Presisi	Minggu ke-15 (di laboratorium)
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-5: Kemampuan menerapkan metode, keterampilan, dan piranti teknik modern yang diperlukan untuk praktik keteknikan	CPMK 5.7: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	Sub-CPMK 5.7.2: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.
DISKRIPSI TUGAS		
Tugas 7 berupa praktikum penerapan metode dan piranti teknik modern secara presisi dalam implementasi akhir sistem praktik berbasis mikrokontroler. Mahasiswa dinilai melalui observasi langsung atas presisi penerapan metode/piranti serta tanggung jawab terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat laboratorium.		
BENTUK DAN FORMAT LUARAN		
Lembar observasi/checklist kinerja praktikum penerapan metode dan piranti teknik modern, disertai catatan perawatan alat.		

RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan dan presisi menerapkan metode dan piranti teknik modern, serta tanggung jawab terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA UJIAN TENGAH SEMESTER MAHASISWA



Nama MK

Kode MK

Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler

EAD606751

TEKNIK EVALUASI

Ujian Tengah Semester

WAKTU Pengerjaan Tugas

Ujian

Materi pertemuan ke-1 s.d. ke-7: kebutuhan dan batasan realistik, arsitektur Mikroprosesor/mikrokontroler, serta perancangan sistem berbasis mikrokontroler (Sub-CPMK 2.9.1 s.d. Sub-CPMK 2.10.2).

100 menit (Ujian Tertulis) + Unjuk Kerja Praktik, dilaksanakan pada minggu ke-8.

CPL

CPMK

SUB CPMK

CPL-2: Kemampuan mendesain komponen, sistem dan/atau proses teknik elektro untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan di dalam batasan-batasan realistik, misalnya hukum, ekonomi, lingkungan, sosial, politik, kesehatan dan keselamatan, keberlanjutan serta untuk mengenali dan/atau memanfaatkan potensi sumber daya lokal dan nasional dengan wawasan global.

CPMK 2.9: Mengevaluasi (C5) kebutuhan dan batasan realistik (teknis, ekonomi, keselamatan, lingkungan) dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.
CPMK 2.10: Merancang (C6) komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler yang memenuhi kebutuhan dalam batasan realistik.

Sub-CPMK 2.9.1 s.d. Sub-CPMK 2.10.2

DISKRIPSI TUGAS

Ujian Tengah Semester (UTS) berupa ujian praktik & tertulis di laboratorium yang mencakup materi pertemuan ke-1 s.d. ke-7, meliputi identifikasi dan evaluasi kebutuhan dan batasan realistik, praktik dasar arsitektur Mikroprosesor dan mikrokontroler (pengenalan perangkat keras/lunak, GPIO, sensor), serta perancangan alternatif sistem praktik berbasis mikrokontroler. Ujian terdiri atas soal esai/uraian tertulis dan unjuk kerja praktik singkat di laboratorium yang menguji pemahaman konsep sekaligus keterampilan praktik dasar.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN									
Lembar jawaban ujian tertulis, dikerjakan secara individu dalam waktu 100 menit.									
RUBRIKASI PENILAIAN									
Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan menjawab soal-soal ujian tengah semester materi pertemuan ke-1 s.d. ke-7	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RENCANA UJIAN AKHIR SEMESTER MAHASISWA

	Nama MK	Kode MK
	Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler	EAD606751
TEKNIK EVALUASI	Evaluasi/Presentasi Akhir Proyek	WAKTU Pengerjaan Tugas
Ujian	Evaluasi dan presentasi akhir proyek PjBL perancangan sistem berbasis mikrokontroler (Sub-CPMK 4.23.1 s.d. Sub-CPMK 5.7.2, kelanjutan Tugas 3 s.d. Tugas 7).	100 menit, dilaksanakan pada minggu ke-16.
CPL	CPMK	SUB CPMK
CPL-4: Mengidentifikasi, merumuskan, menganalisis dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro. CPL-5: Kemampuan menerapkan metode, keterampilan dan piranti teknik yang modern yang diperlukan untuk praktik teknik elektro.	CPMK 4.23: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler. CPMK 4.24: Menganalisis (C4) dan menyelesaikan permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler. CPMK 5.7: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler.	Sub-CPMK 4.23.1 s.d. Sub-CPMK 5.7.2 (PjBL: tidak ada UAS tertulis)
DISKRIPSI TUGAS		

Evaluasi Akhir Semester berupa presentasi dan demonstrasi akhir proyek PjBL yang telah dikerjakan pada minggu ke-10 s.d. ke-15, yaitu identifikasi, perumusan, analisis, dan penyelesaian permasalahan teknik elektro pada sistem berbasis mikrokontroler, serta penerapan piranti/metode teknik modern. Karena mata kuliah ini berbentuk PjBL, tidak ada Ujian Akhir Semester (UAS) tertulis — nilai pada sesi ini bobotnya 0% dalam Portofolio Penilaian karena penilaian telah diberikan pada tabel Tugas 3 s.d. Tugas 7 serta Kuis 3 dan Kuis 4; sesi ini merupakan forum evaluasi dan presentasi akhir sebagai syarat kelulusan proyek.

BENTUK DAN FORMAT LUARAN

Presentasi dan demonstrasi hasil akhir sistem berbasis mikrokontroler di depan dosen dan mahasiswa lain, dilengkapi laporan akhir.

RUBRIKASI PENILAIAN

Komponen Penilaian	INDIKATOR PENILAIAN								
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A
Ketepatan mempresentasikan dan bertanggungjawabkan hasil akhir perancangan sistem berbasis mikrokontroler.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100

RUBRIK PENILAIAN

SUBCPMK	Kategorisasi Tingkatan Kinerja									Pengampu Penilai
	E	D	C	C ⁺	B ⁻	B	B ⁺	A ⁻	A	
Sub-CPMK 2.9.1: Mengidentifikasi (C4) kebutuhan teknis, ekonomi, keselamatan, dan lingkungan pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara lengkap dan akurat berdasarkan data/kondisi nyata.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.
Sub-CPMK 2.9.2: Mengevaluasi (C5) kesesuaian kebutuhan dengan batasan realistis dalam konteks mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler, serta menunjukkan kepedulian (A3) terhadap aspek keselamatan dan keberlanjutan lingkungan dalam setiap keputusan yang diambil.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.
Sub-CPMK 2.10.1: Menyusun (C5) alternatif rancangan komponen/sistem/proses terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara logis dan dapat dipertanggungjawabkan.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.

Sub-CPMK 2.10.2: Merancang (C6) dan menghasilkan (P4) gambar/prototipe komponen/sistem/proses mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara terampil dan presisi sehingga memenuhi kebutuhan dalam batasan realitis yang ditetapkan.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.
Sub-CPMK 4.23.1: Mengidentifikasi (C2) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara tepat berdasarkan data/gejala yang teramati.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.
Sub-CPMK 4.23.2: Merumuskan (C3) permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara sistematis dan logis dalam bentuk pernyataan masalah yang jelas.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.

Sub-CPMK 4.24.1: Menganalisis (C4) akar permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara mendalam dan berbasis data/fakta yang relevan.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.
Sub-CPMK 4.24.2: Menyelesaikan (C4) dan mendemonstrasikan (P3) penyelesaian permasalahan teknik elektro terkait mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler dengan pendekatan yang tepat, serta menunjukkan ketekunan (A3) dalam mencoba berbagai alternatif solusi.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.
Sub-CPMK 5.7.1: Mengoperasikan (C3) dan mendemonstrasikan (P3) penggunaan piranti/metode teknik modern pada mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara terampil dan sesuai prosedur keselamatan kerja.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.

Sub-CPMK 5.7.2: Menerapkan (C3) metode dan piranti teknik modern dalam praktik mata kuliah Prak. Mikroprosesore dan Mikrokontroler secara tepat dan presisi (P4), serta bertanggung jawab (A3) terhadap perawatan dan keselamatan penggunaan alat.	<50	50-54	55-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	90-100	Iskandar Z. Nasibu, S.Pd, M.Eng. & Syahrir Abdussamad, ST., MT.
--	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------	---

REFERENSI.

DAFTAR PUSTAKA	
No	Referensi
Pustaka Utama:	
1	Mazidi, M.A., Naimi, S., & Naimi, S. (2013). The AVR Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C. Pearson.
2	Barrett, S.F. (2013). Embedded Systems Design with the Atmel AVR Microcontroller. Morgan & Claypool.
3	Simon, D.E. (1999). An Embedded Software Primer. Addison-Wesley.
4	Valvano, J.W. (2016). Embedded Systems: Introduction to ARM Cortex-M Microcontrollers. CreateSpace.
5	Barry, P., & Crowley, P. (2012). Modern Embedded Computing. Morgan Kaufmann.
6	Ibrahim, D. (2006). Microcontroller Based Applied Digital Control. Wiley.
7	Monk, S. (2016). Programming Arduino: Getting Started with Sketches (2nd ed.). McGraw-Hill.
8	Modul Praktikum Mikroprosesorr dan Mikrokontroler, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Negeri Gorontalo.
Pustaka Pendukung:	
9	Datasheet resmi mikrokontroler (ATmega328/AVR, STM32) dan modul pendukung praktikum laboratorium.
10	Dokumentasi resmi Arduino IDE dan STM32Cube untuk pemrograman sistem tertanam serta lembar kerja (job sheet) praktikum.