

BERKAS PENYUSUNAN
RENCANA PEMBELAJARAN
SEMESTER (RPS)

TELKOM

Matakuliah	:	APLIKASI MIKROKONTROLLER DAN ANTARMUKA
Kode Mata Kuliah	:	GAK2CAB3
SKS	:	3 SKS
Semester	:	1
Tahun Akademik	:	2025/2026

TELKOM



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER
PROGRAM STUDI D3 Teknologi Telekomunikasi
FAKULTAS ILMU TERAPAN – TELKOM UNIVERSITY

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT		SEMESTER	VERSION
APLIKASI MIKROKONTROLLER DAN ANTARMUKA	GAK2CAB3	-	T= -	P= -	Gasal	2025-09-09 12:54:59
OTORITAS	PENGEMBANG RPS		KETUA KELOMPOK KEAHLIAN		Ka PRODI	
	Denny Darlis S.Si., M.T.				DrSuci Aulia S.T., M.T.	
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka diselenggarakan pada semester 3 dengan bobot 3 SKS menggunakan Kurikulum 2024 Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi. Mata kuliah ini memberi wawasan dan bekal ketrampilan kepada mahasiswa sehingga mahasiswa mengetahui jenis mikrokontroler dan arsitekturnya, memahami cara kerja dan mengimplementasikan system minimum, menggunakan salah satu bahasa pemrograman untuk mikrokontroler, menguasai pengantarmukaan mikrokontroler dengan piranti masukan dan keluaran, dan menguasai rancangan aplikasi mikrokontroler berbasis transmisi dan jaringan telekomunikasi.					
Tipe Merdeka Belajar	Penelitian/Riset					
Deskripsi Merdeka Belajar	Terlibat di Penelitian Internal/Eksternal Dosen atau Lomba yang berkaitan atau Sertifikasi Pelatihan yang sesuai					
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Program Learning Outcomes (PLO) / CPL PRODI					
	PLO 4	Memiliki kompetensi untuk menyelesaikan masalah terkait rekayasa teknologi informasi dan telekomunikasi sesuai kebutuhan industry. (KU)				
	PLO 5	Mampu mengoperasikan dan memelihara perangkat keras maupun lunak yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. (KK)				
	Course Learning Outcomes (CLO)					PLO yang di dukung
	CLO 1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator				PLO 4
	CLO 2	Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel				PLO 4
	CLO 3	Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi				PLO 5

Tabel Penilaian	PLO	CLO	Assessment Tools	Question
	[PLO-4] Memiliki kompetensi untuk menyelesaikan masalah terkait rekayasa teknologi informasi dan telekomunikasi sesuai kebutuhan industry. (KU)	[CLO-1] Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator	Ujian Tulis(30%)	Jelaskan perbedaan Mikroprosesor, Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler!(35%)
				Jelaskan langkah-langkah perancangan aplikasi mikrokontroler untuk penerapan pada bidang telekomunikasi!(30%)
				Jelaskan cara kerja minimal 2 jenis antarmuka kabel dan nirkabel yang dapat digunakan untuk komunikasi pada mikrokontroler(35%)
			Laporan dan Presentasi Proyek(10%)	Jelaskan fitur dan fungsi sistem mikrokontroler yang dibuat dan diuji sebagai tugas besar(20%)
			Proyek(10%)	Rancanglah rangkaian mikrokontroler, sensor dan aktuator yang akan anda gunakan untuk tugas besar yang anda ajukan(30%)
			Praktikum(35%)	Kerjakan Tugas Pendahuluan yang diberikan oleh Asisten, Lakukan praktikum sesuai langkah kerja di modul dan buatlah kesimpulan praktikum tersebut dalam jurnal masing-masing!(35%)
			Proyek(10%)	Implementasikan sistem komunikasi yang anda gunakan dalam tugas besar yang anda ajukan(30%)
			Laporan dan Presentasi Proyek(10%)	Jelaskan Blok diagram sistem dan diagram alir program yang anda gunakan pada tugas besar yang anda buat(40%)
			Tugas(15%)	Carilah datasheet dan pelajari salah satu jenis mikrokontroler, sensor dan aktuator seperti yang sudah dijelaskan di kelas(35%)
				Carilah manual guide dan/atau datasheet dari modul komunikasi yang bisa dihubungkan ke mikrokontroler yang sudah dipelajari di kelas(35%)
		Buatlah langkah perancangan dan blok diagram sebuah sistem mikrokontroler dan komunikasinya dengan perangkat lain seperti yang telah dijelaskan di kelas(30%)		
	Praktikum(35%)	Kerjakan Tugas Pendahuluan yang diberikan oleh Asisten, Lakukan praktikum sesuai langkah kerja di modul dan buatlah kesimpulan praktikum tersebut dalam jurnal masing-masing(35%)		
	[PLO-5] Mampu mengoperasikan dan memelihara perangkat keras maupun lunak yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. (KK)	[CLO-3] Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi	Proyek(10%)	Ujilah kinerja sistem yang anda ajukan sebagai tugas besar dan buatlah kesimpulannya!(40%)
			Laporan dan Presentasi Proyek(10%)	Jelaskan fungsi Mikrokontroler, sensor dan/atau aktuator yang anda gunakan pada tugas besar yang anda buat!(40%)
			Praktikum(35%)	Kerjakan Tugas Pendahuluan yang diberikan oleh Asisten, Lakukan praktikum sesuai langkah kerja di modul dan buatlah kesimpulan praktikum tersebut dalam jurnal masing-masing(30%)

Pustaka	Utama			
	Diklat Kuliah Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka			
	Essentials of Arduino Boards Programming: Step-by-Step Guide to Master Arduino Boards Hardware and Software			
	Hands-on ESP32 with Arduino IDE: Unleash the power of IoT with ESP32 and build exciting projects with this practical guide			
	Pendukung			
	FNK0060 Freenove ESP32 WROVER: C & Python Tutorial, www.freenove.com			
	Biofloc Water Quality Measurement for Catfish Farming at the Green House Area of Telkom University			
	Lake Water Quality Measurement System at Situ Tekno using an ESP32-based Autonomous Surface Vehicle			
	Pengembangan Sistem Presensi Berbasis RFID di SMK Telkom Bandung dengan Menggunakan Protokol ESP-NOW dan Display LED-Matriks			
	Body Motion Auto Tracking Camera System for Online Class Education Supporting Device Using OpenCV and Microcontroller			
	Sistem Pemantauan Tinggi Tanaman Cabai Berbasis Jaringan Menggunakan Modul ESP32-CAM pada Sistem Akuaponik			
	Media Pembelajaran	Software		
Thonny IDE 3.11				
Arduino IDE 2.0				
Hardware				
3.5" LCD TFT Touchscreen SPI Serial ILI9488 320x480 - Resistive				
rs485 to ttl converter module				
Freenove ESP32-S3 WROOM CAM Board with WIFI BLUETOOTH 2.4GHz, CAMERA OV2560, 240 MHz, RAM 8 MB, SRAM 4 MB				
Display ESP32 LVGL 2.8 inch Bluetooth Wifi Touch Screen TFT				
CAN bus Module MCP2515				
Seeed Studio XIAO ESP32S3 Sense - 2.4GHz Wi-Fi, BLE 5.0, OV2640 camera c/w Micro SD 32gb Class 10 V-GEN Memory VGEN - Class 10 Turbo				
Baterai 1S 18650 6800mAh 3,7V SOKET JST PH 2.0 2 PIN c/w Kabel USB/ Kabel Charger Konektor JST XH 2 PIN FOR 3.7V				
Cable Data USB Type C to Type C UGREEN US316 Braided PD Fast Charging - Gaming, 1m				
Freenove Breakout Board for ESP32/ESP32-S3 WROVER WROOM, Terminal				
UPGRADED STARTER KIT COMBO - UNO & MEGA 2560 R3 Compatible				
W5500 Ethernet LAN Module Hijau				
37-in-1 sensor kit for Arduino + CD Tutorial				
ESP32 C3 SuperMini Development Board ESP32-C3 WiFi Bluetooth Module + BASE PLATE ESP32 Development Boardwifi BluetoothESP32-C3				
Module GPS GNSS BD ATGM336H Mini				
Linksys Wireless-N Gigabit Router with Storage Link (WRT350N)				
Sertifikat		No	Nama Sertifikat	Deskripsi
Team Teaching	Denny Darlis S.Si., M.T.			
Matakuliah Syarat				

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
1-1	CLO 1	• [CLO 1-1.1] Mampu menjelaskan terminologi umum yang digunakan pada sistem mikroprosesor dan mikrokontroler	• Mahasiswa mampu membedakan mikroprosesor, sistem mikroprosesor dan mikrokontroler	Ujian Tulis	• - Konsep dasar mikroprosesor, sistem mikroprosesor dan mikrokontroler - Datasheet Mikrokontroler	• Blended Learning	• Konsep dasar mikroprosesor, sistem mikroprosesor dan mikrokontroler serta Datasheet Mikrokontroler[2X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
1-2	CLO 1	• [CLO 1-1.2] Mampu Memahami aturan praktek Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	• Pembagian Kelompok, Aturan Praktek, K3 Praktek dan Instalasi Software Pemrograman Mikrokontroler	Praktikum	• Modul 1 - Pembagian Kelompok, Aturan Praktek, K3 Praktek dan Instalasi Software Pemrograman Mikrokontroler	• Project Based Learning	• Modul 1 - Pembagian Kelompok, Aturan Praktek, K3 Praktek dan Instalasi Software Pemrograman Mikrokontroler[3X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
2-1	CLO 1	• [CLO 1-1.3] Mampu memahami arsitektur dan blok dasar mikrokontroler secara umum	• Memahami Arsitektur dan Blok Dasar Mikrokontroler (CPU, Memori)	Ujian Tulis	• Arsitektur dan Blok Dasar Mikrokontroler (CPU, Memori)	• Blended Learning	• Arsitektur dan Blok Dasar Mikrokontroler (CPU, Memori)[2X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
2-2	CLO 1	• [CLO 1-1.4] Mampu menggunakan piranti lunak pemrograman mikrokontroler	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 2 : Pengenalan Editor dan Diagram Alir Pemrograman Mikrokontroler	Praktikum	• Modul 2 - Pengenalan Editor dan Diagram Alir Pemrograman Mikrokontroler	• Problem Based learning	• Modul 2 - Editor dan Diagram Alir Pemrograman Mikrokontroler[3X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
3-1	CLO 1	• [CLO 1-1.5] Mampu memahami algoritma dan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler	• Memahami Bahasa Pemrograman Dasar Mikrokontroler-I (Bahasa Assembler dan C)	Ujian Tulis	• Bahasa Pemrograman Dasar Mikrokontroler-I (Bahasa Assembler dan C)	• Blended Learning	• Bahasa Pemrograman Dasar Mikrokontroler-I (Bahasa Assembler dan C)[2X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
3-2	CLO 1	• [CLO 1-1.6] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses port I/O, ADC dan PWM	• Melaksanakan dan Menyelesaikan Praktek Modul 3 : Pengenalan IO, ADC dan PWM	Praktikum	• Modul 3 - Pengenalan IO, ADC dan PWM	• Problem Based learning	• Modul 3 - Pengenalan IO, ADC dan PWM[3X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
4-1	CLO 1	• [CLO 1-1.7] Mampu memahami sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk mengakses port masukan dan keluaran	• Memahami Pemrograman Dasar Mikrokontroler-II (MicroPython)	Ujian Tulis	• Pemrograman Dasar Mikrokontroler-II (MicroPython)	• Blended Learning	• Pemrograman Dasar Mikrokontroler-II (MicroPython)[2X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
4-2	CLO 1	• [CLO 1-1.8] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses port Timer dan Counter	• Melaksanakan dan Menyelesaikan Praktek Modul 4 :Pewaktu dan Pencacah	Praktikum	• Modul 4 :Pewaktu dan Pencacah	• Project Based Learning	• Modul 4 - Pewaktu dan Pencacah[3X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
5-1	CLO 1	• [CLO 1-1.9] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk mengakses port antarmuka	• Ujian Kompetensi I	Ujian Tulis	• Soal Ujian Kompetensi I	• Problem Based learning	• Ujian Kompetensi I[2X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler untuk sensor dan aktuator								
5-2	CLO 1	• [CLO 1-1.10] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses saklar dan serial monitor	• Modul 4 : Pengenalan ESP32 dan IO ESP32 ke Saklar dan Serial Monitor	Praktikum	• Modul 5 : Pengenalan ESP32 dan IO ESP32 ke Saklar dan Serial Monitor	• Problem Based learning	• Modul 5 - Pengenalan ESP32 dan IO ESP32 ke Saklar dan Serial Monitor[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
6-1	CLO 2	• [CLO 2-2.1] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi antar mikrokontroler	• Memahami Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Port IO, ADC, PWM, Timer/Counter, Interrupt)	Ujian Tulis	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Port IO, ADC, PWM, Timer/Counter, Interrupt)	• Blended Learning	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Port IO, ADC, PWM, Timer/Counter, Interrupt)[2X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
6-2	CLO 2	• [CLO 2-2.2] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses masukan sensor dan keluaran di LCD	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 6 : Pemrograman ESP32 dan antarmuka ESP32 ke Sensor dan Aktuator	Praktikum	• Modul 6 - Pemrograman ESP32 dan antarmuka ESP32 ke Sensor dan Aktuator	• Problem Based learning	• Modul 6 - Pemrograman ESP32 dan antarmuka ESP32 ke Sensor dan Aktuator[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
7-1	CLO 2	• [CLO 2-2.3] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk antarmuka komunikasi kabel	• Memahami Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Sensor, Aktuator)	Ujian Tulis	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Sensor, Aktuator)	• Blended Learning	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Sensor, Aktuator)[2X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
7-2	CLO 2	• [CLO 2-2.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses port komunikasi Serial UART, I2C dan SPI	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 7 : Komunikasi kabel menggunakan UART, I2C dan SPI	Praktikum	• Modul 7 : Komunikasi kabel menggunakan UART, I2C dan SPI	• Problem Based learning	• Modul 7 - Komunikasi kabel menggunakan UART, I2C dan SPI[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
8-1	CLO 2	• [CLO 2-2.5] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk antarmuka komunikasi kabel	• Uji Kompetensi II	Ujian Tulis	• Soal Uji Kompetensi II	• Problem Based learning	• Uji Kompetensi II[2X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
8-2	CLO 2	• [CLO 2-2,6] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul komunikasi ethernet	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 8 : Komunikasi kabel menggunakan Ethernet	Praktikum	• Modul 8 - Komunikasi kabel menggunakan Ethernet	• Project Based Learning	• Modul 8 - Komunikasi kabel menggunakan Ethernet[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
9-1	CLO 2	• [CLO 2-2.7] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler dengan program aplikasi komunikasi kabel	• Memahami Komunikasi Antar Mikrokontroler-I (Paralel, UART, uC2uC, uC2PC)	Ujian Tulis	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-I (Paralel, UART, uC2uC, uC2PC)	• Blended Learning	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-I (Paralel, UART, uC2uC, uC2PC)[2X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
9-2	CLO 2	• [CLO 2-2.10] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul nirkabel Bluetooth	• Melaksanakan dan menyelesaikan Modul 9 : Komunikasi Nirkabel untuk Aplikasi Bergerak menggunakan Bluetooth	Praktikum	• Modul 9 - Komunikasi Nirkabel untuk Aplikasi Bergerak menggunakan Bluetooth	• Project Based Learning	• Modul 9 - Komunikasi Nirkabel untuk Aplikasi Bergerak menggunakan Bluetooth[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
10-1	CLO 2	• [CLO 2-2.11] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler menggunakan aplikasi komunikasi nirkabel berbasis web	• Memahami Komunikasi Antar Mikrokontroler-II (I2C, SPI)	Ujian Tulis	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-II (I2C, SPI)	• Blended Learning	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-II (I2C, SPI)[2X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
10-2	CLO 2	• [CLO 2-2.11] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler menggunakan aplikasi komunikasi nirkabel berbasis web	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 10 : Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Bergerak sederhana	Praktikum	• Modul 10 : Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Bergerak sederhana	• Project Based Learning	• Modul 10 - Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Bergerak sederhana[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
11-1	CLO 2	• [CLO 2-2.12] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul WiFi	• Memahami Aplikasi Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Kabel (CAN, LIN, Modbus)	Ujian Tulis	• Aplikasi Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Kabel (CAN, LIN, Modbus)	• Blended Learning	• Aplikasi Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Kabel (CAN, LIN, Modbus)[2X45 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel dan nirkabel								
11-2	CLO 2	• [CLO 2-2.12] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul WiFi	• Melaksanakan dan menyelesaikan praktek Modul 11 : Komunikasi Nirkabel menggunakan modul WiFi	Praktikum	• Modul 11 : Komunikasi Nirkabel menggunakan modul WiFi	• Problem Based learning	• Modul 11 - Komunikasi Nirkabel menggunakan modul WiFi[3X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
12-1	CLO 3	• [CLO 3-3.1] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet	• Uji Kompetensi III	Ujian Tulis	• Soal Uji Kompetensi III	• Problem Based learning	• Uji Kompetensi III[2X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
12-2	CLO 3	• [CLO 3-3.2] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler dengan program aplikasi komunikasi dengan jaringan internet	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 12 : Komunikasi Nirkabel dengan server awan sebagai database	Praktikum	• Modul 12 - Komunikasi Nirkabel dengan server awan sebagai database	• Problem Based learning	• Modul 12 - Komunikasi Nirkabel dengan server awan sebagai database[3X50 Menit]	

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
13-1	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> [CLO 3-3.3] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet dengan aplikasi bergerak sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-I (Wifi, BT, Modul Wireless) 	Ujian Tulis	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-I (Wifi, BT, Modul Wireless) 	Blended Learning	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-I (Wifi, BT, Modul Wireless)[2X50 Menit] 	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
13-2	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> [CLO 3-3.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler menggunakan aplikasi komunikasi nirkabel Bluetooth dan Wifi sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 13 : Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Web Server 	Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> Modul 13 : Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Web Server 	Problem Based learning	<ul style="list-style-type: none"> Modul 13 : Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Web Server[3X50 Menit] 	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
14-1	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> [CLO 3-3.5] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk protokol komunikasi nirkabel lainnya 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-II (MIT AppInventor) 	Ujian Tulis	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-II (MIT AppInventor) 	Project Based Learning	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-II (MIT AppInventor)[2X50 Menit] 	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
14-2	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> [CLO 3-3.6] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan protokol ESP-NOW dan ESP-MESH 	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 14 : Aplikasi Mikrokontroler dengan Kecerdasan Buatan 	Praktikum	<ul style="list-style-type: none"> Modul 14 : Aplikasi Mikrokontroler dengan Kecerdasan Buatan 	Project Based Learning	<ul style="list-style-type: none"> Modul 14 : Aplikasi Mikrokontroler dengan Kecerdasan Buatan[3X50 Menit] 	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
15-1	CLO 3	<ul style="list-style-type: none"> [CLO 3-3.7] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk aplikasi AI sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Memahami Antarmuka Mikrokontroler ke Jaringan Internet 	Ujian Tulis	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka Mikrokontroler ke Jaringan Internet 	Problem Based learning	<ul style="list-style-type: none"> Antarmuka Mikrokontroler ke Jaringan Internet[2X50 Menit] 	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								

Minggu dan Pertemuan	CLO Number	Hasil Pembelajaran yang Diharapkan (SUB - CLO)	Penilaian		Materi Pembelajaran [Referensi]	Metode Pembelajaran [Model]	Pengalaman Pembelajaran Mahasiswa	
			Indikator/ Bukti Ketercapaian CLO	Bentuk			Tatap Muka [estimasi waktu]	Daring [estimasi waktu]
15-2	CLO 3	• [CLO 3-3.8] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk Deteksi Objek/Wajah Sederhana	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 15 : Pembuatan Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	Proyek	• Modul 15 : Pembuatan Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	• Project Based Learning	• Modul 15 : Pembuatan Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka[3X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
16-1	CLO 3	• [CLO 3-3.9] Mampu membuat laporan tugas besar dan presentasi Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	• Menguasai Pembuatan Tugas Besar : Demo Prototype Produk Mikrokontroler	Laporan dan Presentasi Proyek	• Menguasai Pembuatan Tugas Besar : Demo Prototype Produk Mikrokontroler	• Project Based Learning	• Menguasai Pembuatan Tugas Besar : Demo Prototype Produk Mikrokontroler[2X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk penerapan di bidang telekomunikasi								
16-2	CLO 3	• [CLO 3-3.10] Mampu membuat Purwarupa/Produk Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 16 : Presentasi Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	Laporan dan Presentasi Proyek	• Modul 16 : Presentasi Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	• Project Based Learning	• Modul 16 : Presentasi Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka[3X50 Menit]	