

BERKAS PENYUSUNAN
RENCANA PEMBELAJARAN
SEMESTER (RPS)

TELKOM

Matakuliah	:	APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARLUKA
Kode Mata Kuliah	:	VT12D3
SKS	:	3 SKS
Semester	:	1
Tahun Akademik	:	2022/2023

TELKOM



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

MATAKULIAH	KODE	RUMPUN MK	BOBOT		SEMESTER	VERSION
APLIKASI MIKROKONTROLER DAN ANTARMUKA	VTI2D3	-	T= -	P= -	Gasal	2022-09-27 03:31:41
OTORITAS	PENGEMBANG RPS		KETUA KELOMPOK KEAHLIAN			Ka PRODI
	Denny Darlis S.Si., M.T.					
Deskripsi Mata Kuliah	Mata kuliah Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka diselenggarakan pada semester 3 dengan bobot 3 SKS menggunakan Kurikulum 2020 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. Materi yang diberikan berfokus pada definisi dan aplikasi mikrokontroler; penggunaan bahasa pemrograman mikrokontroler; Microcontroller-based Telecommunication Applications, Exploring the Capabilities of On-Chip Resources Programming for I/O Ports, Interrupts and Timer/Counter.					
Tipe Merdeka Belajar	Penelitian/Riset					
Deskripsi Merdeka Belajar						
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah	Program Learning Outcomes (PLO) / CPL PRODI					
	PLO 5	Mampu menyelesaikan pekerjaan dibidang jaringan dan multimedia telekomunikasi broadband dengan berbagai metode.				
	PLO 7	Mampu menerapkan keilmuan dibidang elektronika dengan berbagai metode untuk memudahkan penyelesaian pekerjaan.				
	Course Learning Outcomese (CLO)					PLO yang di dukung
	CLO 1	Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler			PLO 5	
	CLO 2	Mahasiswa mampu menguasai perancangan antarmuka dasar mikrokontroler dengan sensor dan actuator			PLO 5	
	CLO 3	Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel			PLO 7	

	CLO 4		Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi nirkabel			PLO 7	
	CLO 5		Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem telekomunikasi			PLO 7	
Tabel Penilaian	No	Nama Assessmenttools	CLO yang dinilai	Bentuk komponen	Tipe Evaluasi	Bobot Assessment	Total Bobot Per Bentuk Assement
	TOTAL					0%	0%
Pustaka	Utama						
	Buku Pintar Pemrograman Arduino						
	NodeMCU ESP8266 Communication Methods and Protocols: Programming with Arduino IDE						
	Fun Coding with Micropython: Cara cepat belajar micropython untuk microcontroller esp8266						
	Diktat Kuliah Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka						
	Pendukung						
	Kolban???'s Book on ESP32						
Media Pembelajaran	Software						
	Thonny IDE						
	Slide Powerpoint						
	Arduino IDE						
	Datasheet Mikrokontroler						
	uPycraft IDE						
	Processing IDE						
	MIT Appinventor 2.0						
	Google Firebase						
	Hardware						
	Sensor Kit for Arduino						
	Kabel Jumper M/M. M/F, F/F						
	enc28J60 Ethernet module						
	ESP32-Wrover CAM Module						
Sertifikat	No	Nama Sertifikat			Deskripsi	Link	
Team Teaching	Angga Rusdinar S.T., M.T., Ph.D., 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								
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	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Slide Perkuiaan konsep dasar mikroprosesor, sistem mikroprosesor dan mikrokontroler • Datasheet Mikrokontroler	• Blended Learning	• Pengenalan Mikroprosesor, Sistem Mikroprosesor dan Mikrokontroler[2X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler								
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	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 0 - Pembagian Kelompok, Aturan Praktek, K3 Praktek dan Instalasi Software Pemrograman Mikrokontroler	• Blended Learning	• Modul 0 - 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								
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)	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• 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								
2-2	CLO 1	• [CLO 1-1.4] Mampu menggunakan piranti lunak pemrograman mikrokontroler	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 1 ??? Pengenalan Editor dan Diagram Alir Pemrograman Mikrokontroler	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 1 - Pengenalan Editor dan Diagram Alir Pemrograman Mikrokontroler	• Problem Based learning	• Modul 1 - Pengenalan Editor dan Diagram Alir Pemrograman Mikrokontroler[3X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler								
3-1	CLO 1	• [CLO 1-1.5] Mampu memahami algoritma dan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler	• Memahami Pemrograman Dasar Mikrokontroler-I (C, Processing)	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Pemrograman Dasar Mikrokontroler-I (C, Processing)	• Problem Based learning	• Pemrograman Dasar Mikrokontroler-I (C, Processing)[2X50 Menit]	
CLO 1 CLO Mahasiswa mampu mendeskripsikan konsep, blok diagram dan pemrograman dasar mikrokontroler								
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 2 ??? Pengenalan IO, ADC dan PWM	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 2 - Pengenalan IO, ADC dan PWM	• Problem Based learning	• Modul 2 - Pengenalan IO, ADC dan PWM[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan antarmuka dasar mikrokontroler dengan sensor dan actuator								

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]
4-2	CLO 2	• [CLO 2-2.2] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses port Timer dan Counter	• Melaksanakan dan Menyelesaikan Praktek Modul 3 ??? Pewaktu dan Pencacah	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 3 - Pewaktu dan Pencacah	• Problem Based learning	• Modul 3 - Pewaktu dan Pencacah[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan antarmuka dasar mikrokontroler dengan sensor dan actuator								
4-1	CLO 2	• [CLO 2-2.1] Mampu memahami sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk mengakses port masukan dan keluaran	• Memahami Pemrograman Dasar Mikrokontroler-II (Phyton)	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Pemrograman Dasar Mikrokontroler-II (Phyton)	• Problem Based learning	• Pemrograman Dasar Mikrokontroler-II (Phyton)[2X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan antarmuka dasar mikrokontroler dengan sensor dan actuator								
5-2	CLO 2	• [CLO 2-2.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses saklar dan serial monitor	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 4 ??? Pengenalan ESP32 dan IO ESP32 ke Saklar dan Serial Monitor	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 4 - Pengenalan ESP32 dan IO ESP32 ke Saklar dan Serial Monitor	• Problem Based learning	• Modul 4 - Pengenalan ESP32 dan IO ESP32 ke Saklar dan Serial Monitor[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan antarmuka dasar mikrokontroler dengan sensor dan actuator								
5-1	CLO 2	• [CLO 2-2.3] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk mengakses port antarmuka	• Ujian Kompetensi I	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Ujian Kompetensi I	• Project Based Learning	• Ujian Kompetensi I[2X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan antarmuka dasar mikrokontroler dengan sensor dan actuator								
6-2	CLO 2	• [CLO 2-2,6] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses masukan sensor dan keluaran di LCD	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 5 ??? Pemrograman ESP32 dan antarmuka ESP32 ke Sensor dan Aktuator	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 5 - Pemrograman ESP32 dan antarmuka ESP32 ke Sensor dan Aktuator	• Problem Based learning	• Modul 5 - Pemrograman ESP32 dan antarmuka ESP32 ke Sensor dan Aktuator[3X50 Menit]	
CLO 2 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan antarmuka dasar mikrokontroler dengan sensor dan actuator								

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]
6-1	CLO 2	• [CLO 2-2.5] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi antar mikrokontroler	• Memahami Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Port IO, ADC, PWM, Timer/Counter, Interrupt)	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Port IO, ADC, PWM, Timer/Counter, Interrupt)	• Problem Based learning	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Port IO, ADC, PWM, Timer/Counter, Interrupt)[2X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel								
7-2	CLO 3	• [CLO 3-3.2] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses port komunikasi Serial UART, I2C dan SPI	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 6 ??? Komunikasi kabel menggunakan UART, I2C dan SPI	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 6 - Komunikasi kabel menggunakan UART, I2C dan SPI	• Problem Based learning	• Modul 6 - Komunikasi kabel menggunakan UART, I2C dan SPI[3X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel								
7-1	CLO 3	• [CLO 3-3.1] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk antarmuka komunikasi kabel	• Memahami Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Sensor, Aktuator)	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Sensor, Aktuator)	• Problem Based learning	• Antarmuka Dasar Mikrokontroler (Sensor, Aktuator)[2X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel								
8-1	CLO 3	• [CLO 3-3.3] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk antarmuka komunikasi kabel	• Uji Kompetensi II	Presentasi dan Tugas	• Uji Kompetensi II	• Problem Based learning	• Uji Kompetensi II[2X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel								
8-2	CLO 3	• [CLO 3-3.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul komunikasi ethernet	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 7 ??? Komunikasi kabel menggunakan Ethernet	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 7 - Komunikasi kabel menggunakan Ethernet	• Problem Based learning	• Modul 7 - Komunikasi kabel menggunakan Ethernet[3X50 Menit]	
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi 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]
9-2	CLO 4	• [CLO 4-4.2] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul nirkabel Bluetooth	• Melaksanakan dan menyelesaikan Modul 8 ??? Komunikasi Nirkabel untuk Aplikasi Bergerak menggunakan Bluetooth	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 8 ??? Komunikasi Nirkabel untuk Aplikasi Bergerak menggunakan Bluetooth	• Project Based Learning	• Modul 8 - Komunikasi Nirkabel untuk Aplikasi Bergerak menggunakan Bluetooth[3X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel								
9-1	CLO 3	• [CLO 3-3.5] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler dengan program aplikasi komunikasi kabel	• Memahami Komunikasi Antar Mikrokontroler-I (Paralel, UART, uC2uC,uC2PC)	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-I (Paralel, UART, uC2uC,uC2PC)	• Problem Based learning	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-I (Paralel, UART, uC2uC,uC2PC)[2X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel								
10-1	CLO 3	• [CLO 3-3.6] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler menggunakan aplikasi komunikasi kabel berbasis web	• Memahami Komunikasi Antar Mikrokontroler-II (I2C, SPI)	Tugas dan Tes Formatif dan atau Quiz	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-II (I2C, SPI)	• Problem Based learning	• Komunikasi Antar Mikrokontroler-II (I2C, SPI)[2X50 Menit]	
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi nirkabel								
10-2	CLO 4	• [CLO 4-4.5] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler dengan program aplikasi komunikasi nirkabel	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 9 ??? Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Bergerak sederhana	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 9 ??? Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Bergerak sederhana	• Project Based Learning	• Modul 9 - Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Bergerak sederhana[3X50 Menit]	
CLO 3 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi kabel								
11-1	CLO 3	• [CLO 3-3.6] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler menggunakan aplikasi komunikasi kabel berbasis web	• Memahami Aplikasi Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Kabel (CAN, LIN, Modbus)	Presentasi dan Tugas	• Aplikasi Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Kabel (CAN, LIN, Modbus)	• Problem Based learning	• Aplikasi Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Kabel (CAN, LIN, Modbus)[2X50 Menit]	
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi 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]
11-2	CLO 4	• [CLO 4-4.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul WiFi	• Melaksanakan dan menyelesaikan praktek Modul 10 ??? Komunikasi Nirkabel menggunakan modul WiFi	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 10 - Komunikasi Nirkabel menggunakan modul WiFi	• Problem Based learning	• Modul 10 - Komunikasi Nirkabel menggunakan modul WiFi [3X50 Menit]	
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi nirkabel								
12-1	CLO 4	• [CLO 4-4.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler dalam mengakses modul WiFi	• Uji Kompetensi III	Presentasi dan Tugas	• Uji Kompetensi III	• Problem Based learning	• Uji Kompetensi III[2X50 Menit]	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem telekomunikasi								
12-2	CLO 5	• [CLO 5-5.2] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 11 ??? Komunikasi Nirkabel dengan server awan sebagai database	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 11 ??? Komunikasi Nirkabel dengan server awan sebagai database	• Problem Based learning	• Modul 11 - Komunikasi Nirkabel dengan server awan sebagai database[3X50 Menit]	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem telekomunikasi								
13-2	CLO 5	• [CLO 5-5.3] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler dengan program aplikasi komunikasi dengan jaringan internet	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 12 ??? Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Web Server	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 12 ??? Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Web Server	• Project Based Learning	• Modul 12 - Komunikasi Nirkabel dengan Aplikasi Web Server[3X50 Menit]	
CLO 4 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler menggunakan komunikasi nirkabel								
13-1	CLO 4	• [CLO 4-4.6] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler menggunakan aplikasi komunikasi nirkabel Bluetooth dan Wifi sederhana	• Memahami Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-I (Wifi, BT, Modul Wireless)	Presentasi dan Tugas	• Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-I (Wifi, BT, Modul Wireless)	• Project Based Learning	• Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-I (Wifi, BT, Modul Wireless)[2X50 Menit]	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem 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]
14-2	CLO 5	• [CLO 5-5.3] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler dengan program aplikasi komunikasi dengan jaringan internet	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 13 - Aplikasi Mikrokontroler dengan Kecerdasan Buatan	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Modul 13 - Aplikasi Mikrokontroler dengan Kecerdasan Buatan	• Problem Based learning	• Modul 13 - Aplikasi Mikrokontroler dengan Kecerdasan Buatan[3X50 Menit]	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem telekomunikasi								
14-1	CLO 5	• [CLO 5-5.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet dengan aplikasi bergerak sederhana	• Memahami Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-II (MIT AppInventor)	Presentasi dan Laporan	• Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-II (MIT AppInventor)	• Project Based Learning	• Antarmuka Mikrokontroler untuk Komunikasi Nirkabel-II (MIT AppInventor)[2X50 Menit]	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem telekomunikasi								
15-2	CLO 5	• [CLO 5-5.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet dengan aplikasi bergerak sederhana	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 14 - Pembuatan Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	• Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 14 - Pembuatan Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka	• Project Based Learning	• Modul 14 - Pembuatan Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka[3X50 Menit]	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem telekomunikasi								
15-1	CLO 5	• [CLO 5-5.1] Mampu menjalankan sintaks dasar Bahasa pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet	• Memahami Antarmuka Mikrokontroler ke Jaringan Internet	Presentasi dan Tugas	• Antarmuka Mikrokontroler ke Jaringan Internet	• Problem Based learning	• Antarmuka Mikrokontroler ke Jaringan Internet[2X50 Menit]	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem 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]
16-1	CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> [CLO 5-5.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet dengan aplikasi bergerak sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Menguasai Pembuatan Tugas Besar ??? Demo Prototype Produk Mikrokontroler 	Presentasi dan Laporan	<ul style="list-style-type: none"> Tugas Besar ??? Demo Prototype Produk Mikrokontroler 	<ul style="list-style-type: none"> Problem Based learning Project Based Learning 	<ul style="list-style-type: none"> Tugas Besar - Demo Prototype Produk Mikrokontroler[2X50 Menit] 	
CLO 5 CLO Mahasiswa mampu menguasai perancangan dan implementasi rangkaian mikrokontroler untuk sistem telekomunikasi								
16-2	CLO 5	<ul style="list-style-type: none"> [CLO 5-5.4] Mampu melakukan pemrograman mikrokontroler untuk komunikasi dengan jaringan internet dengan aplikasi bergerak sederhana 	<ul style="list-style-type: none"> Melaksanakan dan menyelesaikan Praktek Modul 15 ??? Presentasi Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka 	Tes Awal, Praktek, dan Jurnal Praktek	<ul style="list-style-type: none"> Modul 15 ??? Presentasi Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka 	<ul style="list-style-type: none"> Project Based Learning Problem Based learning 	<ul style="list-style-type: none"> Modul 15 - Presentasi Tugas Besar Aplikasi Mikrokontroler dan Antarmuka[3X50 Menit] 	