|  |  |
| --- | --- |
|  | **NAMA PERGURUAN TINGGI****FAKULTAS POLITEKNIK NEGERI MEDAN****JURUSAN / PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO / TEKNIK ELEKTRONIKA** |
| **RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)** |
| **Nama Mata Kuliah** | **Kode Mata Kuliah** | **Bobot (sks)** | **Semester** | **Tgl Penyusunan** |
| Sistem Mikroprosessor dan Mikrokontroler | EKKB305 | 2 | 3 | 26 Juli 2021 |
| **Otorisasi** | **Nama KoordinatorPengembang RPS** | **Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)** | **Ka PRODI** |
| Drs. Ansharuddin, SST,MT | Drs. Ansharuddin, SST,MT | Description: Description: C:\Users\ecs\Pictures\ttd\Bu Meidi.pngMeidi Wani Lestari, S.T., M.T. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Capaian Pembelajaran** | **CPL-PRODI yang dibebankan pada MK** |  |
| S1 | Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius |
| S5… | Bertanggung jawab sepenuhnya terhadap nilai- nilai akademik yang diembannya sebagai mahasiswa |
| S7 | Memiliki kemandirian sikap sebagai mahasiswa di berbagai jalur, jenis, dan jenjang pendidikan. |
| P1 | Menguasi konsep teoritis teknik digital dan keterkaitan denganp system mikroprosessor dan microcontroller  |
| KU1 | Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam kontek pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora yang sesuai dengan bidang  |
| (KU5) | MahasiswamampuuntukmenjelaskanperbedaanmikrokontrollerdenganMikroprosesor, Arsitekturmikrokontroller |
| KU2 | Mahasiswadapatmerencanakandanmembuat program mikrokontrolleruntukberbagaiaplikasi |
| (KU7 | Mahaiswa terampil dalam memilih piranti mikrokontroller untuk membuat berbagai aplikasi  |
| KP1 | Mahasiswa terampil merancang dan melaksanakan eksperimen dalam membangun aplikasi mikrokontroller |
| KP2 | Mahasiswa mampu membuat program untuk berkomunikasi dengan komputer |
| KP3 | Mahasiswa mampu bersikap kritis, inovatif dan beragumentasi dalam menyanpaikan pendapat baik dalam bahasa lisan maupun tulisan  |
|  |  |
| **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK) – Bila CP MK sebagai kemampuan pada tiap tahap pembelajaran CP MK = Sub CP MK**  |  |
| CP MK 1 | Menjelaskan perbedaan mikrokontroller dengan Mikroprosesor, berdasarkan Arsitekturnya |
| CP MK 2 | Mendefinisi secara umum sebuah komputer mini, mikroprosesor, dan mikrokontroller. |
|  CP MK 3 | Memahami beberapa jenis mikrokontroller |
| CP MK 4 | Memprogram dan Mengaplikasikan mikroprosessor dan mikrokontroller |
| CP MK 5 | Memahami permasalahan dalam sistem mikrokontroler dan implementasinya dengan menggunakan komponen H/W programmable |
| CP MK 6 | Memahami prosedur perancangan sistem mikrokontroler menggunakan komponen H/W programmable |
| CP MK 7 | 1. Menggunakan tools (*Assembly, CodeVision* atau yang lainnya) untuk perancangan sistem mikrokontroler menggunakan komponen H/W programmable
 |
|  |  |  |
| **Peta CPL – CP MK** | *Tuliskan peta matriks antara CPL dengan CPMK (Sub CP MK)*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **CPL1** | **CPL2** | **CPL3** | **CPL4** | **CPL5** | **CPL…** | **CPL…** | **CPLN** |
| CPMK 1 / SUB CPMK 1 | **√** | **√** |  |  |  |  |  |  |
| CPMK 2 / SUB CPMK 2 |  | **√** |  |  |  |  |  |  |
| … |  |  |  |  | **√** |  |  |  |
| CPMK M / SUB CPMK M |  |  |  | **√** |  |  |  |  |

**Catatan: Jumlah CPL maksimum = 15** |
| **Diskripsi Singkat MK** | *Mata Kuliah ini akan membahas tentang mikroprosessor , khususnya mikroprosessor 8085 , kemudian bagaimana memprogramnya dengan bahasa assembly ( bahasa rakitan ) dengan berdasarkan table instruksi set dan dengan cara menggunakan software TASM32 ( Versi 32 ) yang dapat di upload dari google , serta simulasi dengan “*  GNUSim8085 – 8085 Microprocessor Simulator “ *agar mahasiswa dapat memahami prinsip kerja sebuah mikroprosessor8 bit . Setelah memahami mikroprosessor akan di bahas tentang*  **Konsep dasar AVR mikrokontroller , ATMega 16A , dan ATMega 32,** *serta bagaimana memprogram dengan menggunakan bahasa C, yaitu* **AVR studio 5, cara memprogram atemega 16 dengan CodeVision AVR ( CVAVR ).****Kemudian dilanjutkan dengan Arduino Uno kit berbasis ATmega328, Arduino Leonardo berbasis ATmega32u4, Arduino Mega 2560 berbasis ATmega2560, Arduino Due, Arduino Ethernet, dan lainnya . serta cara Memprogram dan Menjalankan Arduino dengan software Arduino IDE****Beberapa program aplikasi akan dibahas juga , seperti LED berjalan , baik menggunakan mikroprosessor , mikrokontroller Atemega 16A dan Arduino Uno kit berbasis ATmega328** |
| **Bahan Kajian:** Materi pembelajaran | 1. **Gambaran Umum Tentang Mikroprosesor**
2. **Konsep Dasar Mikroprosesor 8085 , Arsitektur 8085, register , dan instruksi-instruksi set nya**
3. Programming Of 8085 Microprcesor ; Cara Mendownload Program Tasm32 & Dobox Dan Latihan Pemrograman
4. User's Manual MTK-85 ,  **Sistem mikrokomputer berbasis mikroprosesor 8085 , organisasi memori , memori program dan memori data , beberapa contoh program dasar, Port I/O parallel, Pembacaan dan penulisan port parallel berbasis PPI 8255**

dan Cara memprogram dengan software kompillerTasm32,1. GNUSim8085 – 8085 Microprocessor Simulator
2. Dasar Teori Mikrokontroler Atmega16, **Sistem AVR mikrokontroller** ATMEGA16 **, dan ATMega 32 ,**  Konfigurasi Pin, Blok diagram , Arsitektur, Peta memori , Register-register
3. Memprogram Avr Microcontroller Dengan Avr Studio 5 Dan Cara Memprogram Atemega 16 Dengan Codevisionavr (CVAVR )
4. UTS
5. Program Led Berjalan Dengan CodeVision AVR Atmega16/32 , PWM (Pulse widht Modulation), Program Seven Segmen, dan Program LCD
6. C Programming and the ATmega16 Microcontroller.
7. - Arduino Duemilanove dengan ATMega 328-1
8. **Arduino Uno kit berbasis ATmega328, Arduino Mega Berbasis ATmega32u4, Arduino Mega 2560 Berbasis ATmega2560**
9. Arduino UNO R3 Board dan **Arduino Mega 2560 , dan** penggunaan Arduino IDE
10. Digital GPIO of Arduino
11. Program Led Berjalan Dengan CodeVision AVR Atmega16/32 , PWM (Pulse widht Modulation), Program Seven Segmen, dan Program LCD
12. **UAS**
 |
| **Pustaka** | **Utama:** |  |
| BudiartoWidodo, SigitFirmansyah, Elektronika digital danmikroprosesor, Andi Offset, 2010John B. Peatman, *Design with Microcontrollers*, McGraw-Hill Book Company, 1988AgfiantoEkoPutroBelajarMikrokontroler AT899C51/52/55, TeoridanAplikasi, edisi 2, Gava Media, 2005Moh. Ibnu Malik BerekspreminendenganMikrokontoler 8031, , ElekMediaKomputindo, 1997RomyBudhiWidodo, Embedded System menggunakanmikrokontrolerdanpemprograman C, , Andi Yogyakarta, 2009Heri Andrianto , Pemprograman Mikrokontroler AVR ATMEGA16 Menggunakan Bahasa C ( Code Vision AVR ) , Penerbit Informatika, 2015M. Syahwil, Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroller Arduino , Andi Ofsetv, 2013BudiartoWidodo, 10 Proyekn Robot Spektakuler , , ElekMediaKomputindo, 2008Rachmad Setiawan, Mikrokontroller MCS-51, Graha Ilmu 2006M. Ary Heryanto, ST & Winu Adi P, Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroller Atmega 8535, Andi Yogyakarta, 2008Tim Lab. Mikroprosessor Elektronika, Pemrograman Mikrokontroller AT89S51 Dengan C/C++ dan Assembler , Andi Yogyakarta, 2006Mada Sanjaya. WS, Ph.D, Membuat Robot Bersama Profesor Bolabot, Gava Media, 2013 |
| **Pendukung:** |  |
| 1. http://www.electronicwings.com
 |
| **Dosen Pengampu** |  |
| **Matakuliah syarat** | TeknikDigital, Teknik Pemrograman |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pert.Ke | Kemampuan Akhir Yang Diharapkan | Bahan Kajian | Metode Pembelajaran | Waktu | Pengalaman Belajar Mahasiswa | Kriteria Penilaian Dan Indikator | BobotNilai |
| (1) | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** |
| 1  | 1. Dapat menjelaskan **Gambaran Umum Tentang Mikroprosesor**
 | * **Gambaran Umum Tentang Mikroprosesor**
 | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, | 2 x 50’ | Mengerjakan tugas-tugas dan latihan ,  | 1. Dapat menjelaskan gambaran umum mikroprosessor
 | 6 % |
| 2 | 1. Dapat menjelaskan konsep dasar mikroprosessor 8085
2. Dapat memahami  **Arsitektur 8085, Cara kerja mikroprosessor**
3. **Menyebutkan beberapa register pada mikroprosesor 8085**
 | * **Konsep Dasar Mikroprosesor 8085 , Arsitektur 8085, register , dan instruksi-instruksi set nya.**
 | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, | 2 x 50’ | Mengerjakan tugas-tugas dan latihan , | 1. Dapat menjelaskan konsep dasar mikroprosessor 8085
2. Dapat memahami  **Arsitektur 8085, Cara kerja mikroprosessor**
3. **Menyebutkan beberapa register pada mikroprosesor 8085**
 |  |
| 3 | * **Dapat Membaca dan menggunakan beberapa instruksi set dari MP8085**
* **Dapat** Mendownload Program Tasm32 dan memprogram Microprceso 8085 dengan menggunakan software Tasm32

  | Programming Of 8085 Microprcesor ; Cara Mendownload Program Tasm32 & Dobox Dan Latihan Pemrograman | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, serta Latihan Pemrograman | 2 x 50’ | Mengerjakan tugas-tugas dan latihan | 1. **Membaca dan menggunakan beberapa instruksi set dari MP8085**
2. Menggunakan software Tasm32 pada latihan pemrograman
 |  |
| 4 | 1. Dapat membaca blok diagram mikrokomputer berbasis MP8085
2. Menentukan peta memory dari MC ( Mikrokomputer ) berbasis MP8085
3. Mengaplikasikan tabel instruksi set MP8085 untuk beberapa contoh program dan Memprogram port Input Output
 | User's Manual MTK-85 ,  **Sistem mikrokomputer berbasis mikroprosesor 8085 , organisasi memori , memori program dan memori data , beberapa contoh program dasar, Port I/O parallel, Pembacaan dan penulisan port parallel berbasis PPI 8255** dan Cara memprogram dengan software kompillerTasm32 | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, serta Latihan Pemrograman | 2 x 50’ | Mengerjakan tugas-tugas dan latihan , | 1. Mampu membuat program untuk MC berbasis MP8085
2. Membuat program input output melalui port paralel
 | 12 % |
| 5 | 1. Dapat mendownload program simulator GNUSim8085
2. Dapat menggunakan Simulator 8085 Microprocessor
3. Sehingga dapat memahami prinsip kerja dari **mikroprosesor 8085**
 | GNUSim8085 – 8085 Microprocessor Simulator  | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, serta Latihan Pemrograman | 2 x 50’ | Mengerjakan tugas-tugas dan latihan , | 1. Mampu mensimulasikan prinsip kerja sebuah mikroprosessor, khususnya mikroprosessor 8085
 |  |
| 6 | 1. Mahasiswa mampu untuk menjelaskan perbedaan mikrokontroller dengan Mikroprosesor, Arsitektur mikrokontroller
 | 1. Dasar Teori Mikrokontroler AVR Atmega16,
2. **Sistem AVR mikrokontroller** ATMEGA16 **, dan ATMega 32**
3. Konfigurasi Pin, Blok diagram , Arsitektur, Peta memori , Register-register
 | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, simulasi  | 2 x 50’ | * Mengkaji jenis-jenis mikrokontroller
* Mengkaji perbedaan antara mikrokontroler dengan mikroprosessor
* Mengkaji penerapan mikrokontroller dan mikroprossor
* Mengkaji arsitektur mikrokontroler
* Mengkaji fungsi pin-pin pada mikrokontroler
* Mengkaji rangkaian clock dan reset
 | 1. Mahasiswa dapat menjelaskan definisi, tipe, dan aplikasi dari mikrokontroler.
2. Mahasiswa dapat mengetahui arsitektur pada mikrokontroler
 | 12 % |
| 7 | 1. Mahasiswa mampu memprogram Mikrokontroller AVR ATMEGA 16 dan AVR ATMEGA 32 deng Avr Studio 5
2. Memprogram Atemega 16 Dengan Code Vision AVR (CVAVR )
 | 1. Memprogram Avr Microcontroller Dengan Avr Studio 5 Dan Cara
2. Memprogram Atemega 16 Dengan Codevisionavr (CVAVR )
 | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, simulasi  | 2 x 50 | * Dapat menggunakan AVR STUDIo 5dan CVAVR untuk memprogram ATMEGA 16 dan AVR ATMEGA 32
 | Mampu atau dapat menggunakan AVR STUDI0 5dan CVAVR untuk memprogram ATMEGA 16 dan AVR ATMEGA 32  |  |
| 8 | UTS | 2 x 50’ |  |  |  |
| 9 | Mahasiswa mampu merencanakan dan mengaplikasikan Mikrokontroller AVR ATMEGA 16 dan AVR ATMEGA 32 dan untuk berbagai aplikasic(KU2) | 1. Program Led Berjalan Dengan CodeVision AVR Atmega16/32
2. PWM (Pulse widht Modulation),
3. Program Seven Segmen,
4. Dan Program LCD
 | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, serta Latihan Pemrograman | 2 x 50 ’ | Dapat memprogram mikrokontroller AVR ATMEGA 16 dan AVR ATMEGA 32 untuk beberapa aplikasi | 1. Mahasiswa mampu menerapkan mikrokontrolerAVR ATMEGA16 Pada tingkat sederhana
2. Mahasiswa dapat memahami cara kerjaaplikasi mikrokontrolerATMEGA16
3. Mahasiswa dapat membuat aplikasi yang menggunakan mikrokontroler
 |  |
| 10 | Mahasiswa dapat memahami bahasa C sebagai bahasa programan tingkat tinggi dan penggunaannya dalam pemrograman mirkokontroller | C Programming and the ATmega16 Microcontroller.  | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, serta Latihan Pemrograman  | 2 x 50’ | Mampu membuat flowchart ( diagram alir ) dalam pemrograman berdasarkan listing program dalah bahasa C  | Dapat membuat flowchart dan program dalam bahasa C untuk mikrokontroller AVR |  |
| 11 | Mahasiswa dapat memahami dasar modul mikrokontroller Arduino berbasis ATMega 328  | Mikrokontroler  **ATmega328 ,**Konfigurasi Pin, Blok diagram , Arsitektur, Peta memori , Register-registerArduino Duemilanove dengan ATMega 328 | Ceramah, tanya jawab ,diskusi,  | 2 x 50’ | Mengkaji konfigurasi mikrokontroler ATMEGA 328 | Mahasiswa mampu menerapkan mikrokontroler AVR ATMEGA328Pada tingkat sederhanaMahasiswa dapat memahami cara kerja aplikasi mikrokontrolerATMEGA328 |  |
| 12 | 1. Mahasiswa dapat memahami kit modul Arduino Uno berbasis ATMega 328
2. Mahasiswa dapat memahami kit modul **Arduino Mega 2560 Berbasis ATmega2560**
 | 1. **Arduino Uno kit berbasis ATmega328,**
2. **Arduino Mega 2560 kit Berbasis ATmega2560**
 | Ceramah, tanya jawab ,diskusi, | 2 x 50’ | Mengkaji :1. **Arduino Uno kit berbasis ATmega328,**
2. **Arduino Mega 2560 kit Berbasis ATmega2560**
 | 1. Memahami **Arduino Uno kit berbasis ATmega328, untuk aplikasi pin-pin dari module tersebut**
2. Memahami **Arduino Mega 2560 kit Berbasis ATmega2560 dan untuk aplikasi pin-pin dari module tersebut**

  |  |
| 13 | 1. Mahasiswa mampu memprogram modul Arduino UNO R3 dengan menggunakan Arduino IDE
2. Mahasiswa mampu memprogram modul **Arduino Mega 2560** dengan menggunakan Arduino IDE
 | 1. Arduino UNO R3 Board dan **dan** penggunaan Arduino IDE
2. **Arduino Mega 2560 , dan** penggunaan Arduino IDE
 | Ceramah, tanyajawab ,diskusi, serta Latihan Pemrograman | 2 x 50’ | Mengkaji :Cara menggunakan Arduino IDE untuk memprogram UNO R3 Board dan **Arduino Mega 2560** | 1. Dapat memprogram modul Arduino UNO R 3 dengan menggunakan Arduino IDE
2. Juga dapat memprogram modul  **Mega 2560** dengan menggunakan Arduino IDE
 |  |
| 14 | Dapat menggunakan langkah-langkah dalam memprogram Arduino Board | 1. Memulai Dengan Arduino Board
 | Latihan Pemrograman | 2 x 50’ | Mengkaji :Langkah-langkah dalam menggunakan Arduino IDE pada program aplikasi sederhana | Dapat melakukan langkah-langkah dalam pemrograman memprogram  |  |
| 15 |  | 1. Program Led Berjalan Dengan dengan Arduino IDE
2. PWM (Pulse widht Modulation), Dengan dengan Arduino IDE
3. Program Seven Segmen Dengan dengan Arduino IDE
4. , dan Program LCD Dengan dengan Arduino IDE
 | Latihan Pemrograman | 2 x 50’ | Mengkaji :Langkah-langkah dalam menggunakan Arduino IDE pada program aplikasi sederhana | Dapat melakukan langkah-langkah dalam pemrograman memprogram |  |
| 16 | UAS |  |  | 2x50 ‘ |  |  |  |

**Daftar Referensi :**

**Catatan sesuai dengan SN Dikti Permendikbud No 3/2020:**

1. Capaian Pembelajaran Lulusan PRODI (CPL-PRODI) adalah kemampuan yang dimiliki oleh setiap lulusan PRODI yang merupakan internalisasi dari sikap, penguasaan pengetahuan dan ketrampilan sesuai dengan jenjang prodinya yang diperoleh melalui proses pembelajaran.
2. CPL yang dibebankan pada mata kuliah adalah beberapa capaian pembelajaran lulusan program studi (CPL-PRODI) yang digunakan untuk pembentukan/pengembangan sebuah mata kuliah yang terdiri dari aspek sikap, ketrampulan umum, ketrampilan khusus dan pengetahuan.
3. CP Mata kuliah (CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPL yang dibebankan pada mata kuliah, dan bersifat spesifik terhadap bahan kajian atau materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
4. Sub-CP Mata kuliah (Sub-CPMK) adalah kemampuan yang dijabarkan secara spesifik dari CPMK yang dapat diukur atau diamati dan merupakan kemampuan akhir yang direncanakan pada tiap tahap pembelajaran, dan bersifat spesifik terhadap materi pembelajaran mata kuliah tersebut.
5. Indikator penilaian kemampuan dalam proses maupun hasil belajar mahasiswa adalah pernyataan spesifik dan terukur yang mengidentifikasi kemampuan atau kinerja hasil belajar mahasiswa yang disertai bukti-bukti.
6. Kreteria Penilaian adalah patokan yang digunakan sebagai ukuran atau tolok ukur ketercapaian pembelajaran dalam penilaian berdasarkan indikator-indikator yang telah ditetapkan. Kreteria penilaian merupakan pedoman bagi penilai agar penilaian konsisten dan tidak bias. Kreteria dapat berupa kuantitatif ataupun kualitatif.
7. Teknik penilaian: tes dan non-tes.
8. Bentuk pembelajaran: Kuliah, Responsi, Tutorial, Seminar atau yang setara, Praktikum, Praktik Studio, Praktik Bengkel, Praktik Lapangan, Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat dan/atau bentuk pembelajaran lain yang setara.
9. Metode Pembelajaran: *Small Group Discussion*, *Role-Play&Simulation*, *DiscoveryLearning*, *Self-DirectedLearning*, *CooperativeLearning*, *CollaborativeLearning*, *ContextualLearning*, *Project BasedLearning*, dan metode lainnya yg setara.
10. Materi Pembelajaran adalah rincian atau uraian dari bahan kajian yg dapat disajikan dalam bentuk beberapa pokok dan sub-pokok bahasan.
11. Bobot penilaian adalah prosentasi penilaian terhadap setiap pencapaian sub-CPMK yang besarnya proposional dengan tingkat kesulitan pencapaian sub-CPMK tsb., dan totalnya 100%.
12. **TM**=Tatap Muka, **PT**=Penugasan Terstuktur, **BM**=Belajar Mandiri.