|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nama Mata Kuliah** | **Kode Mata Kuliah** | **Rumpun Mata Kuliah** | **Bobot (sks)** | **Semester** | **Tgl Penyusunan** |
| **MIKROPROSESOR** | **KB-412** | **Mata Kuliah Keahlian Berkarya** | **2** | **IV** |  **21 Juli 2021** |
| C:\Users\ANDRI\Downloads\WhatsApp Image 2020-08-18 at 11.15.32 (1).jpeg**Otorisasi****Nobert Sitorus, S.T.,M.T.****Ketua Jurusan Teknik Elektro** | **Nama Koordinator Pengembang RPS** | **Koordinator Bidang Keahlian (Jika Ada)** | **Ka PRODI**  |
| **Abdullah, S.Si., M.T.** | **Abdullah, S.Si., M.T.** | **Suparmono, S.T., M.T** |
| **Capaian Pembelajaran (CP)** | **CPL-PRODI (Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi) Yang Dibebankan Pada Mata Kuliah**  |
| S3S9 | Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan PancasilaBerkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila; |
| P1P2P3P4P5P7 | Menguasi konsep teoritis matematika terapan dan fisika instrumentasi terkait dengan praktek instalasi dan konfigurasi, interpertasi instruksi, pengoperasian, pengujian, pemeliharaan dan perbaikan untuk menyelesaikan permasalahan bidang instrumentasi dan sistem kendali;Menguasai pengetahuan tentang teknik pengujian dan pengukuran instrumentasi dan sistem kendali menggunakan prosedur dan standar IEC ;Menguasai pengetahuan tentang perangkat pemrograman, simulasi dan penggunaan teknologi informasi untuk rekayasa dan penyelesaian pekerjaan bidang instrumentasi dan system kendali;Menguasai pengetahuan tentang IEC pada bidang instrumentasi dan system kendali;Menguasai konsep teoritis tentang sains terapan pada bidang instrumentasi dan sistem kendali;Menguasai prinsip dan issue terkini dalam ekonomi, sosial, ekologi secara umum; |
| KU1KU2KU3 | Mampu menyelesaikan pekerjaan berlingkup luas dan menganalisis data dengan beragam metode yang sesuai baik yang belum maupun yang sudah baku;Mampu menunjukkan kinerja bermutu dan terukur;Mampu memecahkan masalah pekerjaan dengan sifat dan konteks yang sesuai dengan bidang keahlian, penerapannya didasarkan pada pemikiran logis, inovatif, dan bertanggung jawab atas hasilnya secara mandiri; |
| KK7 | Mampu mengikuti perkembangan teknik dan teknologi isu terkini yang terkait di bidang kelistrikan; |
| **CPMK (Capaian Pembelajaran Mata Kuliah)** |
|  | CPMK 1 | Lulusan mampu  menjelaskan arsitektur dan proses kerja mikroprosesor |
| CPMK 2 | Lulusan mampu  menjelaskan instruksi –instruksi  mikroprosesor |
| CPMK 3 | Lulusan mampu  menjelaskan pemrograman mikroprosesor dan menerapkan aplikasinya dalam sistem kendali |
|
| **Deskripsi Singkat MK** | Materi mata kuliah mikroprosesor membahas tentang sejarah dan perkembangan mikroprosesor , arsitektur dan organisasi mikroprosesor,  sistem mikroprosesor, instruksi-instruksi mikroprosesor , pemrograman bahasa assembly dan mikrokontroler |
| **Bahan Kajian / Materi Pembelajaran** | 1. Sejarah dan perkembangan mikroprosesor
2. Arsitektur, organisasi , proses kerja dan karakteristik  mikroprosesor
3. Instruksi-instruksi mikroprosesor , pemrograman mikroprosesor dan mikrokontroler
 |
| **Daftar Referensi** | **Utama:**  |  |
| 1. Barry B. Brey, (2002) , ”Microprocessor Intel ”, Erlangga,  Jakarta.
2. Ramesh S. Gaonkar, (1992 ) ”The Z80 Microprocessor: Architecture, Interfacing, Programming, and Design”, Merrill publishing company , New york.
3. Endra P.,(2006), ”Mikroprosesor dan Interfacing” , Andi Offset ,Yogyakarta.
 |
| **Pendukung:** |  |
| 1. Afrie S.,(2011  ), “ *20 Aplikasi Mikrokontroler ATMega 8535 & ATMega 16 Meggunakan Bascom-AVR*”, Andi Offset, Yogyakarta
2. Andrianto,H.,( 2008),” *Pemrograman Mikrokontroler ATMega 16 menggunakan bahasa C (CodevisionAVR)”,*Informatika,Bandung.
3. Syahrul, (2014), ”*Pemrograman Mikrokontroler AVR: Bahasa Assembly dan C*”, Informatika, Bandung..
 |
| **Dosen Pengampu** | 1. Drs. Robert Samosir,M.T.
2. Suprianto, S.T.,M.T.
 |
| **Mata kuliah prasyarat (Jika ada)** | Elektronika Analog , Elektronika  Digital , Komponen Elektronika dan Pemrograman Komputer |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Minggu Ke-** | **Sub-CPMK****(Kemampuan akhir yg direncanakan)** | **Bahan Kajian****(Materi Pembelajaran)** | **Bentuk dan Metode Pembelajaran****(Media & Sumber Belajar)** | **Estimasi Waktu** | **Pengalaman Belajar Mahasiswa** | **Penilaian** |
| **Kriteria & Bentuk Penilaian** | **Indikator** | **Bobot (%)** |
| **(1)** | **(2)** | **(3)** | **(4)** | **(5)** | **(6)** | **(7)** | **(8)** | **(9)** |
| 1 | Mahasiswa mampu:1. Menjelaskan dan membedakan  mikroprocessor mikrokontroler dan  mikrokomputer
2. Menjelaskan bagian-bagian utama mikroprosesor
3. Menjelaskan sejarah dan perkembangan mikroprosesor
4. Menjelaskan cara konversi bilangan desimal ke biner , desimal ke heksa, biner ke heksa dan sebaliknya
 | * Pengertian mikroprosesor, mikrokomputer dan mikrokontroler
* Bagian utama mikroprocessor
* Sejarah dan perkembangan mikroproseso
* Sistem Bilangan
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus

**Media pembelajaran :*** Infocus
* Laptop

**Sumber belajar :*** E-learning
* internet
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang jenis-jenis mikroprosesor,mikrokontroler dan mikrokomputer
* Menyusun ringkasan tentang bagian utama   mikroprosesor
* Menyelesaikan tugaslatihan berupa soal-soal sistem bilangan.
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan tentang pengertian dan persamaan mikroprosesor, mikrokomputer dan mikrokontroler
* Ketepatan menjelaskan  bagian-bagian utama mikroprosesor
* Ketepatan menjelaskan  dan menjawab soal-soal sistem bilangan
 | 4 |
| 2 | Mahasiswa mampu:1. Menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor
2. Menjelaskan struktur dan hubungan sistem komputer dengan mikroprosesor
3. Menjelaskan unit-unit fungsional secara detail sistem  mikroprosesor
 | * Unit CPU (register, CU, ALU,  bus internal)
* Unit Memory
* Sistem bus

Unit Input/output | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasantentang struktur dan hubungan sistem komputer dengan mikroprosesor
* Menyusun ringkasan tentang unit-unit fungsional secara detail sistem  mikroprosesor
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan pengertian sistem mikroprosesor
* Ketepatan menjelaskan  struktur dan hubungan sistem komputer dengan mikroprosesor
* Ketepatan menjelaskan  unit fungsional secara detail sistem  mikroprosesor
 | 4 |
| 3 | Mahasiswa mampu:1. Menjelaskan pengertian arsitekturmikroprosesor
2. Menjelaskan  fungsi setiap bagian dari arsitektur  mikroprosesor

Memahami set instruksi dan hardware internal sebagai bagian dari arsitektur mikroprosesor | * Blok diagram
* Feature
* Set instruksi
* Struktur register
* Sistem memory dan sistem I/O
* Bus dan sinyal kontrol
* Arsitektur berdasarkan desain perangkat lunak dan perangkat keras
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang arsitektur beberapa jenis mikroprosesor
* Menyusun ringkasan tentang set instruksi dan hardware beberapasistem  mikroprosesor
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan tentang pengertian arsitektur mikroprosesor
* Ketepatan menjelaskan  fungsi setiap bagian dari arsitektur mikroprosesor
* Ketepatan menjelaskan  set instruksi dan hardware internal mikroprosesor
 | 3 |
| 4 | Mahasiswa mampumenjelaskanunit memory mikroprosesor | * Pengertian memori
* Jenis memory
* Karakteristik memori
* Chace memory
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang pengertian, jenis dan karakteristik memory
* Menyusun ringkasan cache memory
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan tentang pengertian dan jenis memory
* Ketepatan menjelaskan  karakteristik memory mikroprosesor
* Ketepatan menjelaskan  cache memory mikroprosesor
 | 3 |
| 5 | Mahasiswa mampumenjelaskan unit I/O mikroprosesor | * Jenis I/O
* Modul I/O
* Teknik dalam operasi I/O
* Programmed I/O (memory mapped I/O &memory isolated I/O)
* Interrupt driven  I/O (polling & Interupt)
* DMA
* Transfer data paralel dan interfacing digital

PPI 8255 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang jenis dan modul I/O
* Menyusun ringkasan tentang teknik dalam operasi I/O
* Menyusun ringkasan tentang transfer data, interfacing dan PPI 8255
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan tentang jenis dan modul I/O
* Ketepatan menjelaskan  teknik dalam operasi I/O
* Ketepatan menjelaskan  transfer data, interfacing dan PPI 8255
 | 4 |
| 6 | Mahasiswa mampumenjelaskan polling dan interupsi pada mikroprosesor | * Pengertian polling dan interupsi
* Keuntungan dan kerugian menggunakan sistem polling dan interupsi
* Keuntungan sistem interupsi
* Karakteristik  sistem interupsi
* Masukan interupsi
* Tanggapan interupsi
* Prioritas
* PIC
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang polling dan interupsi
* Menyusun ringkasan tentang karakteristik,masukan , prioritas dan respon interupsi
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan tentang polling dan interupsi
* Ketepatan menjelaskan  karakteristik,masukan , prioritas dan respon interupsi
* Ketepatan menjelaskan  tentang PIC
 | 4 |
| 7 | Mahasiswa mampu:1. Menjelaskan bahasa pemrograman assembly dan penggunaannya pada mikroprosesor
2. Menjelaskan operasi aritmatika dan logika menggunakan bahasa assembly
3. Memahami instruksi-intruksi yang digunakan untuk mengendalikan program
 | * Bahasa assembly
* Transfer data
* Mode pengalamatan
* Addition, subtraction,  comparison
* Multiplication, division
* Basic logic instruction
* Shift, rotate
* Strings comparisons
* The jump group
* Unconditional jump
* Conditional jump, conditional sets
* Loop
* Procedure
* Call
* Ret
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang Bahasa assembly
* Menyusun ringkasan tentang transfer data dan mode pengalamatan
* Menyusun ringkasan kelompok – kelompok intruksi mikroprosesor
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan tentang Bahasa assembly
* Ketepatan menjelaskan  instruksi – instruksi yang berkaitan dengan , transfer data mode pengalamatan , aritmatika, logika  dan pengendalian program
 | 3 |
| 8 | **UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)** | **20** |
| 9 | Mahasiswa mampu:1. Menjelaskan   arsitektur mikroprosesor zilog Z-80 secara umum
2. Menjelaskan blok diagram , fungsi pin ,respon interupsi dan jenis –jenis register  mikroprosesor zilog Z-80

Menguraikan jenis – jenis timing diagram untuk berbagai siklus operasi  mikroprosesor zilog Z-80 | * Blok diagram
* Fungsi pin
* Register CPU (ACCU,GPR,SPR, Instruction Register, flag register)
* Timing

Respon interupsi | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasanarsitektur mikroprosesor zilog Z-80
* Menyusun ringkasan tentang fungsi pin ,respon interupsi dan jenis –jenis register  mikroprosesor zilog Z-80

Menyusun ringkasan siklus operasi  mikroprosesor  | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskan tentang arsitektur mikroprosesor zilog Z-80
* Ketepatan menjelaskan  fungsi pin ,respon interupsi, jenis register dan siklus operasi  mikroprosesor zilog Z-80
 | 4 |
| 10 | Mahasiswa mampumemahami  Implementasi software dan hardware mikroprosesor Zilog Z80 | * Sistem minimum hardware
* Adding RAM
* Kendali kecepatan memori
* Interfacing dynamic memories
* Contoh-contoh implementasi software
* Contoh-contoh instruksi khusus
* Contoh-contoh tugas pemrograman
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasanimplementasi  software mikroprosesor zilog Z-80
* Menyusun ringkasan tentang implementasi hardware mikroprosesor zilog Z-80
* Menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan instruksi khusus dan pemrograman mikroprosesor
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskanImplementasi software dan hardware mikroprosesor Zilog Z80
* Ketepatan menjelaskan contoh pemrograman dan instruksi khusus
 | 4 |
| 11 | Mahasiswa mampu  memahami instruksi-instruksi mikroprosesor  Zilog  Z80  | * Bahasa assembly
* Jenis instruksi
* Addressing mode
* notasi instruksi
* Instruksi opcode (load & exchange, block transfer & search,arithmetic &logical, rotate & shift,bit manipulation,jump,call,return,input/output, CPU control group)
* Status indicator flags Z-80 (carry, add/subtract,decimal adjust accumalator, parity/overflow, half carry, zero, sign)
* Deskripsi  instruksi
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasaninstruksi-instruksi  mikroprosesor zilog Z-80
* Menyusun ringkasan tentang Deskripsi  instruksi Z-80
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskaninstruksi-instruksi mikroprosesor Zilog Z80
* Ketepatan menjelaskan tentang deskripsi instruksi  mikroprosesor Zilog Z80
 | 3 |
| 12 | Mahasiswa mampu memahami arsitektur sistem mikrokontroler | * Blok diagram/sistem minimum mikrokontroler
* Feature mikrokontroler

Fungsi dan deskripsi masing-masing port dan pin mikrokontroler | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasanarsitektur  mikrokontroler
* Menyusun ringkasan feature dan deskripsi masing-masing port dan pin mikrokontroler
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah

Presentasi | * Ketepatan menjelaskanarsitektur  mikrokontroler
* Ketepatan menjelaskan tentang feature dan deskripsi masing-masing port dan pin mikrokontroler
 | 3 |
| 13 | Mahasiswa mampu memahami pemrograman input output mikrokontroler | * Inisialisasi port sebagai input output
* Pemrograman aplikasi input keypad
* Pemrograman output LED
* Pemrograman output LCD
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang pemrograman input output mikrokontroler
* Menyelesaikan soal–soal pemrograman input keypad dan output berupa LED dan LCD
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskantentang pemrograman input output mikrokontroler
* Ketepatan menjelaskan jawaban tentang pemrograman input output berupa keypad, LED dan LCD
 | 3 |
| 14 | Mahasiswa mampu memahami aplikasi timer ,counter dan interupsi mikrokontroler | * Pemrograman timer 8 bit dan 16 bit
* Pemrograman aplikasi PWM
* Pemrograman counter
* Pemrograman interupt eksternal
* Aplikasi interupsi
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang aplikasi timer ,counter dan interupsi mikrokontroler
* Menyelesaikan soal–soal pemrograman yang berkaitan dengan aplikasi PWM, counter dan interupsi
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskantentang aplikasi timer ,counter dan interupsi mikrokontroler
* Ketepatan menjelaskan jawaban tentang pemrograman yang berkaitan dengan aplikasi PWM, counter dan interupsi
 | 4 |
| 15 | Mahasiswa mampu memahami aplikasi pengontrolan motor menggunakan mikrokontroler | * Pengenalan sensor dan motor DC
* Pemrograman aplikasi motor stepper
* Pemrograman aplikasi  motor DC
 | **Bentuk pembelajaran:**Kuliah & tugas/tutorial**Metode pembelajaran :*** Ceramah
* Diskusi
* Studi kasus
 | **TM**: 1x(2 × 50’)**BT**: 1x (2 × 60’)**BM**: 1x (2 x 60’) | * Menyusun ringkasan tentang aplikasi pengontrolan motor menggunakan mikrokontroler
* Menyelesaikan soal–soal pemrograman yang berkaitan dengan motor stepper dan motor DC
 | **Kriteri**a:Ketepatan dan penguasaan**Bentuk penilaian:**Bentuk non-tes* Tulisan Makalah
* Presentasi
 | * Ketepatan menjelaskantentang aplikasi pengontrolan motor dan sensor
* Ketepatan menjelaskan jawaban tentang pemrograman yang berkaitan dengan motor stepper dan motor DC
 | 4 |
| 16 | **UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)** | **30** |
| **JUMLAH** | **100** |

**Keterangan :**

1. TM : Tatap muka, BT : Belajar Terstruktur, BM : Belajar Mandiri
2. TM : 2 x [2x45”] artinya Tatap Muka 2 (dua) kali (minggu) x 2 sks x 45 menit = 180 menit
3. BT  : 2 x [2x45”] artinya Belajar Terstruktur  2 (dua) kali (minggu) x 2 sks x 45 menit = 180 menit
4. BM : 2 x [2x45”] artinya Belajar Mandiri  2 (dua) kali (minggu) x 2 sks x 45 menit = 180 menit

**TEKNIK DAN INSTRUMEN PENILAIAN**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Penilaian Dimensi CP** | **Teknik** | **Instrumen** |
| SIKAP | Observasi | Rubrik untuk penilaian prosesPortofolio atau karya desain untuk penilaian hasil laporan |
| PENGETAHUAN | Observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tertulis, tes lisan dan angket |
| KEMAMPUAN KHUSUS |
| KEMAMPUAN UMUM |
| 1. Penilaian ranah sikap dilakukan melalui observasi, penilaian diri, penilaian antar mahasiswa (mahasiswa menilai rekannya dalam satu bidang) dan penilaian aspek pribadi.
2. Penilaian ranah pengetahuan melalui tes tulis / lesan yang dapat dilakukan secara langsung atau tidak langsung.
3. Penilaian ranah ketrampilan melalui penilaian kinerja yang dapat diselenggarakan melalui praktek, praktikum, simulasi, praktek lapangan, dll yang memungkinkan mahasiswa untuk dapat meingkatkan kemampuan ketrampilannya
 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  **Konversi Nilai** 80 - 100 : A75 - 79 : A/B70 - 74 : B 60 - 69 : B/C50 - 59 : C40 - 49 : D< 39 : E | **Rumus Nilai Mata Kuliah Teori** | **Keterangan** **Keterangan :**NA : Nilai AkhirNEK : Nilai Elemen Kompetensi  (Tugas-tugas, Latihan-latihan,  Ujian Formatif)NUTS : Nilai Ujian Tengah SemesterNUAS : Nilai Ujian Akhir Semester |