|  |  |
| --- | --- |
|  | **UNIVERSITAS GADJAH MADA**  **FMIPA/DIKE/ELEKTRONIKA DAN INSTRUMENTASI**  FMIPA UGM Gedung Utara, 55281, Yogyakarta |

Rencana Program dan Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS)

WORKSHOP SIMULASI ELEKTRONIK

KELAS **B**

Ganjil/2 sks/Kode MII 1801

Oleh

Tri Wahyu Supardi, S.Si., M.Cs

Tahun Ajaran 2023/2024

**Januari 2024**

# RPKPS

# (RANCANGAN PROGRAM KEGIATAN PEMBELAJARAN SEMESTER)

1. **Nama Mata Kuliah : Workshop Simulasi Elektronik**
2. **Kode/sks : MII 1801/2 sks**
3. **Prasyarat : Elektronika Analog**
4. **Status Matakuliah : Wajib**
5. **Deskripsi Singkat Matakuliah**

Perancangan, pengujian rancangan, maupun Analisa rancangan rangkaian elektronika dapat dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak simulasi tanpa harus menggunakan rangkaian nyata dulu tanpa harus mengganti-ganti komponen nyata, sehingga dapat dilaksanakan dengan lebih fleksibel dan efisien.

Mata kuliah workshop simulasi ini berisi kegiatan simulasi rangkaian-rangkaian elektronika menggunakan perangkat lunak simulasi.

1. **Tujuan Pembelajaran**

Dalam kuliah ini akan dilakukan pengenalan software simulasi, simulasi catu daya sederhana dan motor DC, Catu daya teregulasi sebagai pengendali motor DC, Switching Pengendali Motor DC (BJT, FET, Thyristor), Simulasi Mikrokontroler, Simulasi pengendali Motor BLDC, Simulasi pengendali motor stepper. Simulasi Pengendali Motor Servo Kecepatan, Simulasi Pengendali Motor Servo Posisi

1. **Capaian Pembelajaran (*Course Outcome* – CO)**

Setelah menyelesaikan kuliah ini mahasiswa akan :

(CO-1): Dapat mensimulasikan Rangkaian motor DC dengan catu daya DC

(CO-2): Dapat mensimulasikan rangkaian catu daya teregulasi

(CO-3): Dapat mensimulasikan rangkaian BJT, FET, Thyristor untuk switch motor DC

(CO-4): Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan mikrokontroler

(CO-5): Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor BLDC

(CO-6): Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor stepper

(CO-7): Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor servo

1. **Materi Pembelajaran**

Materi pembelajaran untuk mata kuliah Untai Listrik adalah sebagai berikut:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Pokok Bahasan** | **Estimasi Waktu**  **(menit)** | **Learning Outcome** |
| 1 | Pengantar Simulasi dan pengenalan software simulasi | 100 | CO-1 |
| 2 | Pengenalan Motor DC dan catu daya sederhana pada software simulasi | 100 | CO-1 |
| 3 | Catu daya teregulasi sebagai pengendali motor DC | 100 | CO-2 |
| 4 | Switching Pengendali Motor DC (BJT, FET, Thyristor) | 200 | CO-3 |
| 5 | Simulasi Mikrokontroler | 200 | CO-4 |
| 6 | Simulasi pengendali Motor BLDC | 200 | CO-5 |
| 7 | Simulasi pengendali Motor Stepper | 100 | CO-6 |
| 8 | Simulasi Pengendali Motor Servo Kecepatan | 100 | CO-7 |
| 9 | Simulasi Pengendali Motor Servo Posisi | 100 | CO-7 |

1. **Evaluasi dan Kajian Capaian Pembelajaran**

| **LO** | **Metode Evaluasi** | **Tipe** | **Persentase** | **Total** | **Case/Project** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| CO-1 | Praktek 1,2  Laporan 1,2  Responsi | Formatif  Summatif  Summatif | 5%  5%  10% | **10%** | **10%** |
| CO-2 | Praktek 3  Laporan 3  Responsi | Formatif  Summatif  Summatif | 5%  5%  5% | **10%** | **10%** |
| CO-3 | Praktek 4,5  Laporan 4,5  Responsi | Formatif  Summatif  Summatif | 5%  5%  5% | **15%** | **15%** |
| CO-4 | Praktek 6,7  Laporan 6,7  Responsi | Formatif  Summatif  Summatif | 5%  5%  5% | **15%** | **15%** |
| CO-5 | Praktek 8,9  Laporan 8,9  Responsi | Formatif  Summatif  Summatif | 5%  5%  5% | **15%** | **15%** |
| CO-6 | Praktek 10  Laporan 10  Responsi | Formatif  Summatif  Summatif | 5%  5%  5% | **15%** | **15%** |
| CO-7 | Praktek 11,12  Laporan 11,12  Responsi | Formatif  Summatif  Summatif | 5%  5%  5% | **15%** | **15%** |
|  | **Total** |  |  | **100%** | **100%** |

1. **Evaluasi Terencana**

Evaluasi dilakukan dalam 3 bentuk, yaitu evaluasi praktek, evaluasi laporan, dan evaluasi responsi

1. **Bahan, Sumber Informasi, dan Referensi**

**Buku:**

WA : Sadiku, Alexander, 2008: *Fundamentals of Electric Circuits, A*ddison Wesley,

WB : Edminister, Joseph A, 1983: Teori dan soal-soal Rangkaian Lstrik, edisi kedua, Erlangga, Jakarta

**Anjuran:**

AA : Schultz, Mitchel E. 2007**:** *Grob’s**Basic Electronics, 10th Edition*,

McGraw-Hill, New York

AB : Nahvi, Mahmood & Edminister, Joseph A, 2003: *Electric Circuits*, McGraw- Hill, Singapore

1. **Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan**

|  | | Tujuan Ajar/ Keluaran/ Indikator | | Topik  (pokok, subpokok bahasan, alokasi waktu) | | Media Ajar | | | | | | | Metode Evaluasi dan Penilaian | | Metode Ajar (*STAR*) | | Aktivitas Mahasiswa | | Aktivitas Dosen / Nama Pengajar | | Sumber Ajar | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Teks | Presentasi | Gambar | Audio/Video | Soal-tugas | Web | |
|  | |  | |  | |  |  |  |  |  |  | |  | |  | |  | |  | |  | |
| 1 | | Pengenalan software simulasi | | 1. Pendahuluan, penjelasan mengenai kontrak pembelajaran 2. Instalasi software simulasi 3. Simulasi rangkaian sederhana | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah | | Memberikan penjelasan dan memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pust: 1, 2 | |
| 2 | | Dapat mensimulasikan Rangkaian motor DC dengan catu daya DC | | 1. Simulasi catu daya DC sederhana 2. Simulasi mengatur kecepatan putar motor DC 3. SImulasi mengatur arah putar motor DC | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahan atau pertanyaan terkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pust: 1, 2 | |
| 3 | | Catu daya teregulasi sebagai pengendali motor DC | | 1. Simulasi catu daya DC sederhana 2. Simulasi mengatur kecepatan putar motor DC 3. SImulasi mengatur arah putar motor DC | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | Kuis/Tugas dengan penilaian 0-100 (PAN)  Soal-soal Bab 4 yang terdapat pada buku acuan [1]. | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas dan memberikan tugas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 4 | | Switching Pengendali Motor DC (BJT, FET, Thyristor) | | 1. Pengendalian ON OFF motor dengan BJT 2. Pengendalian ON OFF motor dengan FET 3. Pengendalian ON OFF motor dengan Thyristor | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 5 | | Switching Pengendali Motor DC (BJT, FET, Thyristor) | | 1. Pengendalian arah putar motor dengan BJT 2. Pengendalian arah putar motor dengan FET | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 6. | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan mikrokontroler | | 1. Pengendalian ON OFF Motor dengan mikrokontroler | |  | √ | √ | √ | √ | √ | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
|  | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan mikrokontroler | | 1. Pengendalian arah putar dengan mikrokontroler | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 9. | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan mikrokontroler | | Pengendalian kecepatan motor dengan mikrokontroler | | √ | √ | √ | √ | √ | - | |  | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 10. | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor BLDC | | 1. Pengendalian on off 2. Pengendalian arah putar motor BLDC | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 11. | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor BLDC | | 1. Pengendalian kecepatan putar motor BLDC | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | Kuis/Tugas dengan scoring 0-100 (PAN)  Soal-soal Bab 21 yang terdapat pada buku acuan [1] | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas dan memberikan tugas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 12. | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor Stepper | | 1. Pengendalian langkah Gerakan motor stepper 2. Pengendalian arah putar motor stepper 3. Pengendalian kecepatan motor stepper | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahan atau pertanyaanterkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 13. | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor servo kecepatan | | 1. Pengendalian kecepatan motor servo | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaan terkait dengan topik kuliah | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 14. | | Dapat mensimulasikan rangkaian elektronik yang menggunakan motor servo posisi | | 1. Pengendalian posisi sudut motor servo | | √ | √ | √ | √ | √ | - | | - | | Mahasiswa mendengarkan secara aktif serta diberikan kesem-patan untuk bertanya dan mengungkapkan pendapat | | Mahasiswa membaca bahan ajar sebelum tatap muka kuliah  Mahasiswa menyiapkan bahanatau pertanyaan | | Memberikan penjelasan, memancing diskusi dalam kelas  PengajarTri Wahyu S | | Web: -  Pustaka: 1, 2 | |
| 16. | | Responsi | | **Ujian Akhir Semester (UAS)** | | - | - | - | - | - | - | | Tes summatif (PAN) | |  | | Mahasiswa mengerjakan UAS secara individu di kelas | | Menyiapkan soal UAS | | Bahan kuliah setelah UTS | |