

# MODUL PRAKTIKUM **ELEKTRONIKA TERINTEGRASI**



Ipin Prasajo, S.Pd., M.Kom.  
Setyo Adi Nugroho, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA ELEKTROMEDIS  
PROGRAM SARJANA TERAPAN  
ITS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2020**

**MODUL PRAKTIKUM  
ELEKTRONIKA TERINTEGRASI**



**Disusun Oleh:  
Ipin Prasojo, S.Pd., M.Kom  
Setyo Adi Nugroho, S.T., M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA ELEKTROMEDIS  
PROGRAM SARJANA TERAPAN  
ITS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
2020/2021**

# MODUL PRAKTIKUM ELEKTRONIKA TERINTEGRASI

ISBN: 978-602-6637-91-8

Penyusun:

Ipin Prasajo, S.Pd., M.Kom  
Setyo Adi Nugroho, S.T., M.T.

Penerbit:



CV. AE MEDIA GRAFIKA  
Website: [www.aemediagrafika.com](http://www.aemediagrafika.com)  
Email: [aemediagrafika@gmail.com](mailto:aemediagrafika@gmail.com)

Bekerjasama dengan



PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA ELEKTROMEDIS  
PROGRAM SARJANA TERAPAN  
ITS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA  
Jl. Tulang Bawang Selatan No. 26 Tegalsari Rt. 01/32 Kadipiro Surakarta  
Telp. (0271) 734955, Faks. (0271) 734955 57136,  
Website: [www.itspku.ac.id](http://www.itspku.ac.id), E-mail: [info@itspku.ac.id](mailto:info@itspku.ac.id)

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruhnya dalam bentuk apapun,  
termasuk fotocopy, microfilm, dan cetak tanpa izin penerbit.

**VISI DAN MISI PRODI TEKNOLOGI REKAYASA  
ELEKTROMEDIS PROGRAM SARJANA TERAPAN  
ITS PKU MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**VISI**

Menjadi Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Elektromedik yang  
Unggul dalam Technopreneur dan Berkarakter Islam Berkemajuan

**MISI**

1. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan di bidang Elektromedis yang profesional untuk menghasilkan teknopreneur yang mandiri dan unggul memiliki nilai-nilai Islami.
2. Menyelenggarakan dan mengembangkan penelitian di bidang Elektromedis dalam rangka mendukung pembangunan nasional.
3. Menyelenggarakan dan mengembangkan layanan pengabdian kepada masyarakat berbasis pada hasil penelitian untuk menyelesaikan masalah.
4. Menyelenggarakan pembinaan dan penguatan nilai-nilai Al Islam dan Kemuhammadiyah.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga Modul Praktikum Elektronika Terintegrasi untuk mahasiswa/i Jurusan Teknologi Rekayasa Elektromedis ITS PKU Muhammadiyah Surakarta ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya.

Modul praktikum ini diharapkan dapat membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan praktikum dengan baik, terarah, dan terencana. Pada setiap topik telah ditetapkan tujuan pelaksanaan praktikum dan semua kegiatan yang harus dilakukan oleh mahasiswa/i serta teori singkat untuk memperdalam pemahaman mahasiswa/i mengenai materi yang dibahas.

Penyusun menyakini bahwa dalam pembuatan Modul Praktikum Elektronika Terintegrasi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan modul praktikum ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Surakarta, Juni 2021

Penyusun

# **TATA TERTIB DAN TATA CARA**

## **PRAKTIKUM ELEKTRONIKA TERINTEGRASI**

Demi menjaga kelancaran jalannya praktikum Elektronika Terintegrasi, praktikan diwajibkan memenuhi tata tertib dan tata cara seperti yang tertera di bawah ini:

### **TATA TERTIB**

1. Praktikan dapat mengikuti praktikum bila memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:
  - a. Terdaftar pada KRS.
  - b. Membawa Laporan Pendahuluan yang telah ditulis tangan (maks. 1 lembar)
  - c. Berpakaian sopan/menggunakan seragam praktikum. Pria menggunakan kemeja bahan berkerah dan celana bahan. Wanita menggunakan rok dan kemeja bahan berkerah serta wajib menggunakan kerudung. Tidak diperkenankan menggunakan yang berbahan kaos atau jeans ketat.
  - d. Menggunakan sepatu tertutup.
2. Praktikan harus hadir sesuai jadwal praktikum (jam dan hari). Toleransi keterlambatan diberikan 10 menit setelah praktikum dimulai.
3. Ketika memasuki Laboratorium:
  - a. Harus tenang, tertib, dan sopan.
  - b. Dilarang membawa makanan, minuman, rokok dan barang-barang yang tidak diperlukan pada saat praktikum.
4. Selama praktikum berlangsung, praktikan :
  - a. Dilarang meninggalkan Laboratorium tanpa seijin penanggung jawab praktikum pada hari tersebut.
  - b. Harus dapat menjaga keselamatan diri, alat-alat dan kebersihan Laboratorium.
5. Praktikan harus mengganti alat-alat yang rusak/hilang selama praktikum berlangsung dengan alat yang sama.
6. Setelah praktikum selesai dan disetujui, praktikan:
  - a. Melaporkan kelengkapan alat-alat yang digunakan pada yang bersangkutan.
  - b. Menuliskan hasil praktikum pada lembar data yang tersedia pada modul.
  - c. Harus meminta paraf/tanda tangan pada penanggung jawab praktikum untuk mengesahkan hasil praktikum.

7. Bagi praktikan yang berhalangan hadir karena sakit dapat menunjukkan surat keterangan dokter paling lambat pada saat praktikum berlangsung (diwakilkan). Melampaui waktu tersebut praktikan dinyatakan **GAGAL 1 KALI**. Batas maksimum untuk tidak hadir praktikum (absen) adalah sebanyak dua kali dan wajib mengulang di praktikum pengulangan.
8. Praktikum yang tidak hadir/gagal:
  - a. Diwajibkan mengulang praktikum, dengan maksimal pengulangan 2 (dua) kali, dan bila lebih dari dua kali pengulangan dinyatakan **TIDAK LULUS**.
9. Tata tertib ini untuk dilaksanakan dengan penuh kesadaran.

## **TATA CARA**

1. Pada setiap pertemuan praktikum terdapat tugas yang wajib dikerjakan oleh praktikan.
2. Kriteria penilaian praktikum meliputi kelengkapan dan kerapihan tugas. Apabila tugas tersebut tidak memenuhi syarat, maka akan ada pemberitahuan untuk diperbaiki dan dikumpulkan kembali.
3. Tugas-tugas atau Laporan Praktikum tidak boleh sama antara sesama Praktikan, apabila ditemukan ada tugas dan laporan yang sama, maka yang bersangkutan akan diberlakukan pengurangan nilai.
4. Jika praktikan tidak mengumpulkan atau tidak mengerjakan salah satu dari tugas-tugas dan laporan yang diberikan atau tidak mengumpulkan tugas dan laporan pada hari yang telah ditentukan, maka diberlakukan pengurangan nilai dan tidak ada proses perbaikan.
5. Segala peraturan yang dirasa perlu, dapat ditambah sewaktu-waktu.
6. Praktikan dapat diberikan peringatan, dikeluarkan ataupun digagalkan jika melanggar tata tertib dan tata cara Elektronika Terintegrasi ini.
7. **SELESAI.**



## SISTEM PENILAIAN PRAKTIKUM

Adapun sistem penilaian dari praktikum yaitu :

### A. Tugas Praktikum

- Kesesuaian dengan praktikum
- Tata bahasa penulisan dan keaslian
- Ketepatan dan kelogisan dalam analisis data

### B. Penilaian Kinerja

- Prosedur praktikum
- Perakitan rangkaian
- Penggunaan alat ukur
- Pengambilan data
- Kerja sama tim
- Kerapihan meja praktikum

### C. Proyek Alat

- Kerapihan alat
- Alat dapat difungsikan
- Presentasi

### D. Laporan Akhir

- Kelengkapan seluruh hasil praktikum
- Kelengkapan setiap komponen penyusun laporan (Tujuan, Dasar Teori, Alat dan Bahan, Gambar rangkaian Analisis, Kesimpulan dan Dokumentasi)
- Sudah disetujui oleh dosen pengampu

**Dengan komponen penilaian:**

**Praktikum 50 %**

Tugas : 30 %  
Kinerja : 20 %  
Laporan akhir : 50 %

**Proyek alat 30 %**

Alat : 50 %  
Presentasi : 50 %

**UAS 20 %**

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
VISI DAN MISI PRODI TEKNOLOGI REKAYASA ELEKTROMEDIS .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
TATA TERTIB DAN TATA CARA .....	v
PRAKTIKUM ELEKTRONIKA TERINTEGRASI.....	v
SISTEM PENILAIAN PRAKTIKUM .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
MODUL 1 KARAKTERISTIK OP AMP .....	1
MODUL 2 OP AMP SEBAGAI PENGUAT INVERTING.....	7
MODUL 3 NON INVERTING DAN VOLTAGE FOLLOWER .....	11
MODUL 4 SUMMING AMPLIFIER / INVERTING ADDER .....	16
MODUL 5 ZERO LEVEL DETECTOR DAN ZERO CROSSING DETECTOR .....	20
MODUL 6 KOMPARATOR HISTERISIS .....	26
MODUL 7 WINDOWS COMPARATOR DAN APLIKASINYA .....	32
MODUL 8 DIFFERENSIAL AMPLIFIER .....	37
MODUL 9 DIFFERENSIATOR.....	43
MODUL 10 INTEGRATOR.....	48
MODUL 11 INSTRUMENTATION AMPLIFIER.....	53
MODUL 12 VOLTAGE TO CURRENT/CURRENT TO VOLTAGE CONVERTER .....	58
MODUL 13 SINE WAVE OSCILATOR.....	64
MODUL 14 SQUARE WAVE AND TRIANGLE OSCILATOR .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....	74