



UNIVERSITAS
NEGERI
JAKARTA

MODUL AJAR

TEKNIK INSTALASI LISTRIK

Disusun Oleh :
WIDI DWIPAYANA
1501621038

Dosen Pembimbing :
Dr. Aris Sunawar, S.Pd., M.T
Mochammad Djaohar, S.T.,
M.Sc

2025

- 📞 085183035367
- 🌐 www.reallygreatsite.com
- ✉️ wididwipermadi@gmail.com



KATA PENGHANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Modul Teknik Instalasi Listrik ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari alam kegelapan menuju alam yang terang benderang seperti saat ini.

Modul ini disusun sebagai bahan ajar pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik bagi mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro. Modul ini dirancang untuk memberikan pengetahuan, pemahaman, serta keterampilan dasar yang mendukung mahasiswa dalam menguasai konsep instalasi listrik. Selain itu, modul ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan bernalar, memperluas pengalaman belajar, menumbuhkan sikap ilmiah, serta membentuk sikap positif terhadap bidang ketenagalistrikan.

Penulis menyadari bahwa modul ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan penyempurnaan modul ini di masa mendatang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan modul ini. Semoga modul ini dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya bagi seluruh pembaca, khususnya mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro.

JAKARTA, 15 SEPTEMBER 2025

PENULIS



PENDAHULUAN

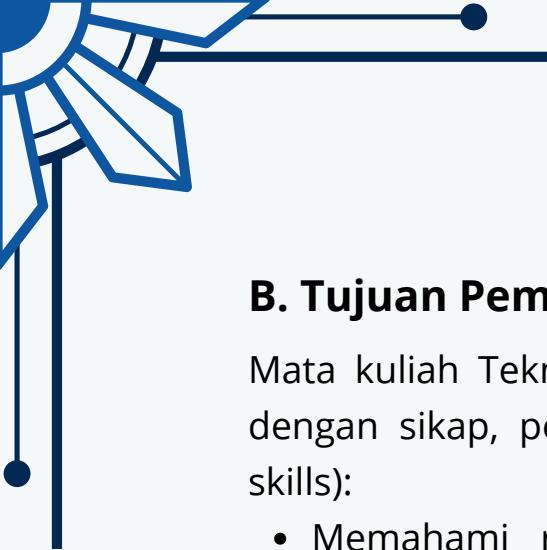
A. Deskripsi E-Modul

Modul Teknik Instalasi Listrik adalah bahan ajar yang berisi kompetensi dasar yang mendasari penguasaan konsep ketenagalistrikan dan keterampilan praktik instalasi listrik. Modul ini berfungsi untuk memberikan bekal pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang mendukung penguasaan materi dalam bidang ketenagalistrikan, meliputi Pembangkit Tenaga Listrik, Transmisi Tenaga Listrik, Distribusi Tenaga Listrik, dan Instalasi Pemanfaatan Tenaga Listrik.

Ruang lingkup modul ini meliputi wawasan bidang ketenagalistrikan, prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3) serta lingkungan hidup, penggunaan alat tangan dan alat kerja listrik, pengoperasian alat ukur dan alat uji listrik, serta pemanfaatan perangkat lunak gambar teknik listrik. Setiap materi disusun dengan pendekatan saintifik, yaitu melalui kegiatan mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, dan menyimpulkan. Dengan demikian, modul ini diharapkan dapat membantu mahasiswa mengembangkan kemampuan bernalar kritis, kreativitas, kemandirian, dan kerja sama.

Modul ini disusun khusus untuk mahasiswa Pendidikan Teknik Elektro pada mata kuliah Teknik Instalasi Listrik. Modul ini tidak hanya menyajikan teori, tetapi juga dilengkapi dengan kegiatan belajar, lembar kerja, latihan (asesmen), asesmen formatif, asesmen sumatif, rangkuman, umpan balik, glosarium, daftar pustaka, serta riwayat penulis.

Modul ini dikembangkan dalam bentuk web yang terbagi ke dalam beberapa materi ajar sesuai dengan topik pembelajaran. Pemecahan materi menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana bertujuan agar mahasiswa dapat mempelajarinya secara bertahap, terstruktur, dan mudah dipahami. Dengan adanya modul ini, diharapkan mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman, keterampilan, serta sikap profesional dalam bidang instalasi listrik.



B. Tujuan Pembelajaran

PENDAHULUAN

Mata kuliah Teknik Instalasi Listrik bertujuan membekali mahasiswa dengan sikap, pengetahuan, dan keterampilan (soft skills dan hard skills):

- Memahami regulasi dan standar instalasi listrik berdasarkan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011) serta prinsip-prinsip keselamatan dan kesehatan kerja (K3).
- Mengidentifikasi komponen instalasi listrik seperti saklar, kotak kontak, fitting lampu, panel hubung bagi (PHB), dan berbagai jenis penghantar listrik.
- Membaca dan menganalisis gambar instalasi listrik baik diagram skema, diagram pengawatan, maupun gambar pelaksanaan.
- Menggambar hubungan dasar instalasi listrik (saklar tunggal, seri, tukar, dan kutub ganda) serta menghubungkannya dengan penerapan pada instalasi rumah tangga sederhana.
- Menerapkan teknik pemasangan instalasi listrik baik sistem inbow maupun opbow sesuai ketentuan PUIL.
- Menyusun perencanaan instalasi listrik rumah tinggal berupa gambar instalasi, tabel rekapitulasi daya, serta tabel keseimbangan beban.
- Menganalisis sistem instalasi listrik untuk menemukan solusi teknis terhadap permasalahan yang muncul di lapangan.
- Membuat desain dan gambar pelaksanaan instalasi listrik dengan baik dan benar sesuai standar teknis.
- Mengembangkan sikap profesional, disiplin, dan tanggung jawab dalam bekerja sesuai etika akademik dan standar keselamatan kerja.

KEGIATAN BELAJAR 7

Bahan Kajian : Menganalisa Hubungan Dasar Instalasi Listrik

Tahun Penyusunan : 2025
Moda Pembelajaran : Luring

Kode Mata Kuliah :
Guru Pengampuh :

Capaian Pembelajaran

Mahasiswa mampu merancang dan menyusun gambar instalasi listrik rumah tinggal, mulai dari desain hingga gambar pelaksanaan, secara sistematis, akurat, dan sesuai dengan ketentuan PUIL, SNI Gambar Teknik Listrik, serta prinsip keselamatan dan efisiensi energi.

Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti pembelajaran ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. Menjelaskan prinsip dasar desain instalasi listrik rumah tinggal sesuai dengan ketentuan PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik).
2. Mengidentifikasi kebutuhan beban listrik, jalur distribusi, dan tata letak komponen listrik (lampu, saklar, stop kontak, PHB, dsb).
3. Mendesain gambar instalasi listrik lengkap meliputi denah, diagram garis tunggal, dan diagram pengawatan.
4. Membuat gambar pelaksanaan instalasi listrik yang sesuai dengan kondisi lapangan, lengkap dengan simbol, ukuran, dan keterangan teknis.
5. Menggunakan perangkat lunak atau teknik manual (AutoCAD / gambar tangan) untuk menggambar sesuai standar teknik.
6. Menjamin hasil desain memenuhi prinsip keselamatan, efisiensi, dan estetika instalasi listrik rumah tinggal.

Target Pengguna

Mahasiswa yang mengambil mata kuliah Teknik Instalasi Listrik

Penilaian

1. Penilaian Formatif
2. Asesmen Sikap
3. Asesmen Kinerja

Media Pembelajaran

Trainer Portabel Instalasi Listrik, Kanvas Trainer, Modul ajar

Metode Pembelajaran

Demonstrasi, Diskusi Kelompok dan Praktik.

MATERI

1. Konsep Dasar Desain Instalasi Listrik

a. Pengertian

Desain instalasi listrik adalah proses merencanakan tata letak dan sistem distribusi listrik pada bangunan untuk menjamin keamanan, keandalan, dan efisiensi.

b. Tujuan Desain

Menentukan kapasitas dan jenis komponen instalasi.

Menata peralatan listrik agar mudah digunakan dan aman.

Menyediakan dasar perhitungan daya dan proteksi.

Menjadi pedoman bagi pelaksana di lapangan.

c. Acuan Teknis

PUIL 2011, Bab 3 tentang Perencanaan Instalasi.

SNI 04-0225-2000, tentang simbol gambar teknik listrik.

Ketentuan PLN & K3 Listrik.

2. Komponen Instalasi Listrik

1. Sumber listrik (PHB utama, MCB, ELCB)
2. Pengantar (kabel NYA, NYM, NYY)
3. Beban listrik (lampu, kipas, AC, stop kontak, dll.)
4. Perlengkapan kontrol (sakelar tunggal, seri, tukar)
5. Sistem pentanahan (grounding)
6. Pelindung dan pengaman (MCB, fuse, ELCB)

3. Jenis dan Fungsi Gambar Instalasi Listrik

Jenis Gambar	Fungsi	Digunakan Untuk
Denah Instalasi Listrik	Menunjukkan tata letak fisik semua komponen listrik di bangunan	Pemasangan di lapangan
Diagram Garis Tunggal (Single Line Diagram)	Menunjukkan hubungan antara sumber listrik dan beban	Perencanaan daya dan proteksi
Diagram Pengawatan (Wiring Diagram)	Menunjukkan sambungan kabel sebenarnya antar komponen	Pemasangan teknis di lapangan

4. Langkah Mendesain Instalasi Listrik

1. Mempelajari denah bangunan dan fungsi tiap ruang.
2. Menghitung total kebutuhan daya listrik per ruang.
3. Menentukan jumlah grup dan beban per grup.
4. Menentukan letak panel dan jalur distribusi utama.
5. Menentukan letak titik lampu, saklar, dan stop kontak.
6. Menggambar denah instalasi lengkap dengan simbol dan jalur kabel.
7. Membuat diagram garis tunggal (distribusi daya).
8. Menambahkan wiring diagram (jalur kabel detail antar komponen).

5. Pembuatan Gambar Pelaksanaan Instalasi

a. Pengertian

Gambar pelaksanaan adalah gambaran teknis akhir dari hasil desain instalasi listrik yang digunakan sebagai acuan pemasangan di lapangan.

b. Isi Gambar Pelaksanaan

- Denah instalasi listrik lengkap (lampu, saklar, kabel, PHB).
- Diagram garis tunggal sistem distribusi.
- Diagram pengawatan.
- Daftar material (Bill of Quantity).
- Etiket gambar (nama proyek, skala, digambar oleh, revisi, dsb.).

• **Prinsip Pelaksanaan Instalasi Listrik (PUIL 2011)**

1. Jalur kabel tidak boleh melintang di depan pipa air atau gas.
2. Setiap grup memiliki pengaman (MCB) sesuai daya.
3. Semua bagian logam dihubungkan ke sistem pentahanan.
4. Instalasi harus mudah dirawat dan aman dari sentuhan langsung.
5. Sistem harus memenuhi keseimbangan beban antar fasa jika 3 fasa.

• **Contoh Dokumen Gambar Instalasi**

1. Denah instalasi listrik rumah tinggal.
2. Diagram garis tunggal.
3. Diagram pengawatan.
4. Daftar daya dan tabel kestimbungan beban.
5. Etiket gambar lengkap.

Asesmen Formatif

Pilihan Ganda

- 1. Tujuan utama dari desain instalasi listrik adalah....**
 - A. Menentukan warna cat bangunan agar sesuai dengan kabel
 - B. Menentukan kapasitas, jenis komponen, dan tata letak instalasi agar aman dan efisien
 - C. Menentukan posisi perabot rumah agar tidak menutupi sakelar
 - D. Menentukan bentuk lampu yang sesuai dengan interior
- 2. Dasar acuan teknis yang digunakan dalam perancangan instalasi listrik adalah....**
 - A. PUIL 2011, SNI 04-0225-2000, dan ketentuan PLN
 - B. ISO 9001 dan Permendikbud
 - C. Peraturan Menteri Kesehatan
 - D. Standar WHO tentang energi
- 3. Dalam gambar pelaksanaan instalasi listrik, diagram pengawatan berfungsi untuk....**
 - A. Menunjukkan posisi fisik lampu dan sakelar
 - B. Menunjukkan sambungan kabel antar komponen secara detail
 - C. Menghitung daya listrik tiap ruangan
 - D. Menentukan ukuran kertas gambar
- 4. Berdasarkan PUIL 2011, setiap grup instalasi listrik harus....**
 - A. Menggunakan satu warna kabel untuk semua fasa
 - B. Tidak memiliki sistem pengaman
 - C. Dilengkapi pengaman (MCB) sesuai kapasitas daya
 - D. Menggunakan dua sistem pentahanan
- 5. Komponen berikut bukan termasuk dalam isi gambar pelaksanaan instalasi listrik adalah....**
 - A. Denah instalasi listrik
 - B. Diagram satu garis
 - C. Rencana saluran air bersih
 - D. Daftar material (Bill of Quantity)

Essay

- 1. Jelaskan pengertian desain instalasi listrik dan sebutkan tiga tujuan utamanya!**
- 2. Sebutkan komponen utama dalam instalasi listrik beserta fungsinya secara singkat!**
- 3. Uraikan langkah-langkah dalam proses mendesain instalasi listrik rumah tinggal!**
- 4. Apa yang dimaksud dengan gambar pelaksanaan instalasi listrik, dan apa saja isi dokumen gambar pelaksanaan tersebut?**
- 5. Sebutkan dan jelaskan lima prinsip pelaksanaan instalasi listrik menurut PUIL 2011!**

Rumus Penilaian

$$\text{Rumus Penilaian} = \frac{\text{Jumlah Benar (PG)} \times 5 + \text{Jumlah Benar (Essay)} \times 15}{2}$$

Pengayaan dan Remedial

- Pengayaan Diberikan kepada peserta didik yang menguasai materi ini dengan sangat baik, yaitu dengan cara memberikan ragam soal yang tingkatnya lebih tinggi.
- Remedial diberikan kepada peserta didik yang belum menguasai materi dengan baik, yaitu dengan cara memberikan pengulangan materi dasar serta materi spesifik yang kurang dikuasai oleh peserta didik.