

**JOB SHEET PRAKTIKUM
MATA KULIAH
GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA
(203710522)**



**Disusun Oleh:
Pramudita Budiastuti, M.Pd.**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
SEMESTER GANJIL 2022/2023**

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

JOB 1: Pengenalan Gambar Teknik

A. Capaian Pembelajaran (CPL)

Menguasai, mengaplikasikan, menyelesaikan akar permasalahan sistem elektronika yang berorientasi pada teknologi tepat guna, kekayaan intelektual, dan edutechnopreneur; Merancang, menginterpretasikan, melaporkan, dan mengkomunikasikan karya ilmiah berdasarkan analisis, informasi dan data secara akurat dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas, proaktif, kreatif, inovatif, kompetitif, dan bertanggung jawab pada bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika (CPL-06)

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mendesain dan merancang gambar teknik elektronika dengan benar (CPMK-01)

C. Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menggambar instalasi penerangan dan mesin listrik secara manual serta berbantuan komputasi sesuai dengan standar (Sub-CPMK 01) (P1, C4, A2)
2. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan instalasi penerangan dan mesin listrik dengan tepat dan benar (Sub-CPMK 01) (P4, C3, A4)

D. Bahan kajian/Materi pembelajaran

1. Sejarah perkembangan gambar Teknik
2. Interpretasi gambar Teknik
3. Menggambar kepala gambar (Stuklyst)
4. Menggambar bentuk huruf abjad
5. Menggambar bentuk angka
6. Menggambar garis dalam gambar teknik

E. Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar

Bentuk:

Praktik Bengkel

Metode Pembelajaran:

1. Contextual Learning
2. Project Based Learning

Pengalaman belajar:

1. Mahasiswa memahami sejarah perkembangan gambar teknik
2. Mahasiswa memahami Interpretasi gambar teknik
3. Mahasiswa menggambar kepala gambar (Stuklyst) secara manual dan berbantuan komputasi
4. Mahasiswa menggambar bentuk huruf abjad secara manual dan berbantuan komputasi
5. Mahasiswa menggambar bentuk angka secara manual dan berbantuan komputasi
6. Mahasiswa menggambar garis dalam gambar teknik secara manual dan berbantuan komputasi

F. Indikator

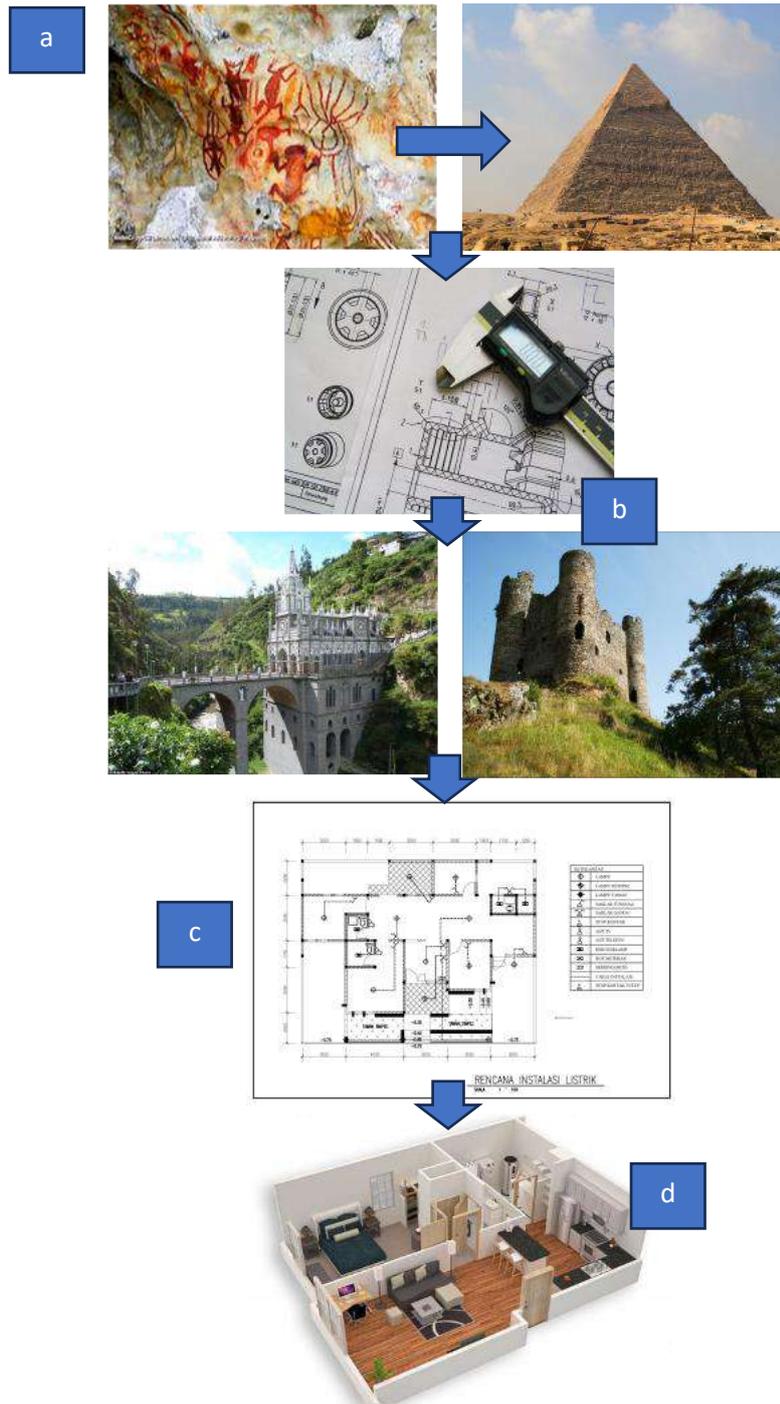
1. Mahasiswa dapat memahami sejarah perkembangan gambar teknik dengan benar
2. Mahasiswa dapat memahami interpretasi gambar teknik dengan benar
3. Mahasiswa dapat menggambar kepala gambar (Stuklyst) secara manual dan berbantuan komputasi dengan tepat

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

4. Mahasiswa dapat menggambar bentuk huruf abjad secara manual dan berbantuan komputasi dengan tepat
5. Mahasiswa dapat menggambar bentuk angka secara manual dan berbantuan komputasi dengan tepat
6. Mahasiswa dapat menggambar garis dalam gambar teknik secara manual dan berbantuan komputasi dengan tepat

G. Materi Pendukung

1. Sejarah Perkembangan Gambar Teknik



| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

Gambar 1. Ilustrasi Sejarah Perkembangan Gambar Teknik

Gambar teknik memiliki sejarah yang panjang dan penting dalam perkembangan industri dan teknologi. Praktik pembuatan gambar teknik dimulai sejak zaman kuno, ketika manusia pertama kali mencoba merekam ide-ide mereka secara visual untuk memahami dan mengkomunikasikan konsep teknis. Di bawah ini adalah beberapa titik penting dalam sejarah gambar teknik:

- a. Zaman Kuno: Zaman Mesir Kuno, Yunani, dan Romawi telah menunjukkan penggunaan gambar teknik dalam pembangunan piramida, bangunan monumental, serta pengembangan alat dan mesin sederhana.
- b. Abad Pertengahan- Abad ke-18 hingga 19: Pada masa ini, gambar teknik digunakan dalam desain arsitektur gereja, kastil, dan struktur lainnya. Namun, teknik-teknik formal dan standarisasi belum sepenuhnya terwujud. Revolusi Industri memberikan dorongan besar bagi pengembangan gambar teknik. Standarisasi notasi dan representasi teknis mulai terbentuk, termasuk penggunaan proyeksi ortografi (proyeksi 2D pada bidang datar) yang masih digunakan hingga saat ini.
- c. Abad ke-20: Perkembangan teknologi, khususnya dalam bidang komputer dan teknologi digital, mengubah cara gambar teknik dibuat dan disimpan. Penggunaan komputer memungkinkan perancang untuk membuat gambar dengan cepat, mengeditnya dengan mudah, dan menyimpannya dalam format yang dapat diakses dengan lebih efisien. Pengenalan CAD (Computer-Aided Design): Teknologi CAD yang diperkenalkan pada tahun 1960-an dan 1970-an memungkinkan perancang untuk membuat gambar teknik secara digital, yang mengubah sepenuhnya proses perancangan dan dokumentasi teknis.
- d. Hari ini, gambar teknik terus berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, seperti penggunaan teknologi 3D, pencetakan 3D, dan integrasi ke dalam proses manufaktur yang lebih luas. Kemampuan untuk membuat gambar teknik yang sangat terperinci dan akurat telah menjadi landasan penting dalam berbagai bidang, termasuk manufaktur, konstruksi, desain produk, dan rekayasa.

Ahli dalam bidang teknik elektro dan elektronika memberikan definisi yang berbeda-beda, namun secara umum:

- a. Gambar Teknik Elektro: Gambar teknik elektro membawa informasi terinci mengenai spesifikasi teknis dari komponen-komponen, nilai-nilai, arus listrik, tegangan, dan detail-detail lainnya yang diperlukan untuk memahami, merancang, memproduksi, atau memperbaiki sistem elektronik. Gambar teknik elektro memainkan peran penting dalam proses perencanaan, dokumentasi, produksi, dan pemeliharaan perangkat elektronik.
- b. Gambar Teknik Elektronika: Gambar teknik dalam bidang elektronika adalah representasi visual dari sistem elektronik yang menggunakan simbol-simbol standar untuk menggambarkan komponen-komponen dan koneksi-koneksi antar komponen dalam suatu rangkaian elektronik. Menurut ahli dalam bidang ini, gambar teknik elektronika adalah alat yang penting dalam proses perancangan, dokumentasi, dan pemahaman sistem elektronik. Gambar tersebut memberikan informasi yang terinci tentang bagaimana komponen-komponen, seperti resistor, kapasitor, transistor, dan sirkuit terintegrasi, diatur dan dihubungkan satu sama lain dalam rangkaian.

2. Interpretasi Gambar Teknik

- a. Fungsi

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

Menurut para ahli, gambar teknik memiliki beberapa fungsi utama yang menjadi landasan dalam berbagai bidang teknik dan industri. Beberapa fungsi utama dari gambar teknik termasuk:

- **Komunikasi Visual:** Gambar teknik adalah alat utama dalam mengkomunikasikan ide, konsep, dan desain antara individu atau tim yang terlibat dalam proses perancangan dan produksi. Ini memungkinkan penyampaian informasi yang kompleks dengan cara yang jelas dan terukur.
- **Dokumentasi:** Gambar teknik berfungsi sebagai dokumen resmi yang merekam detail-detail teknis dari suatu produk, sistem, atau konstruksi. Ini mencakup spesifikasi, dimensi, material yang digunakan, dan informasi penting lainnya yang diperlukan dalam produksi, perakitan, atau pemeliharaan.
- **Panduan Produksi dan Perakitan:** Gambar teknik memberikan panduan yang sangat detail dan spesifik bagi para produsen atau teknisi dalam proses pembuatan dan perakitan. Hal ini membantu memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan desain aslinya.
- **Perencanaan dan Desain:** Sebagai alat perencanaan, gambar teknik memungkinkan para insinyur dan perancang untuk merencanakan dengan tepat bagaimana suatu produk atau sistem akan dibuat, dipasang, atau digunakan.
- **Pemecahan Masalah:** Ketika ada masalah dalam produksi atau implementasi suatu produk, gambar teknik berfungsi sebagai referensi utama untuk menganalisis dan memecahkan masalah yang mungkin terjadi.
- **Kepatuhan dan Keselamatan:** Dalam beberapa industri, gambar teknik menjadi dasar untuk memastikan kepatuhan terhadap standar keamanan dan keselamatan dalam pembuatan atau konstruksi suatu produk.

Secara keseluruhan, gambar teknik merupakan alat yang sangat penting dalam berbagai aspek teknik dan industri. Mereka memberikan kerangka kerja yang jelas dan terperinci bagi para profesional untuk merancang, memproduksi, dan memelihara berbagai jenis produk, sistem, atau konstruksi.

b. Tujuan

Para ahli mengakui beberapa tujuan utama dari gambar teknik yang menjadi landasan dalam berbagai bidang industri dan teknik. Berikut adalah beberapa tujuan utama dari gambar teknik:

- **Komunikasi yang Jelas:** Tujuan utama dari gambar teknik adalah untuk menyampaikan informasi teknis dengan cara yang jelas dan terukur kepada individu atau tim yang terlibat dalam perancangan, produksi, atau pemeliharaan suatu produk atau sistem.
- **Dokumentasi yang Tepat:** Gambar teknik berfungsi sebagai dokumen resmi yang merekam detail-detail penting dari suatu produk atau sistem, seperti dimensi, spesifikasi, bahan yang digunakan, prosedur perakitan, dan informasi teknis lainnya. Dokumentasi yang tepat memastikan konsistensi dan akurasi dalam pengembangan dan produksi.
- **Panduan Produksi dan Perakitan:** Gambar teknik memberikan panduan yang sangat rinci bagi para produsen, teknisi, atau perakitan dalam proses produksi dan perakitan. Mereka memberikan instruksi langkah demi langkah tentang cara memproduksi atau merakit suatu produk dengan akurasi.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

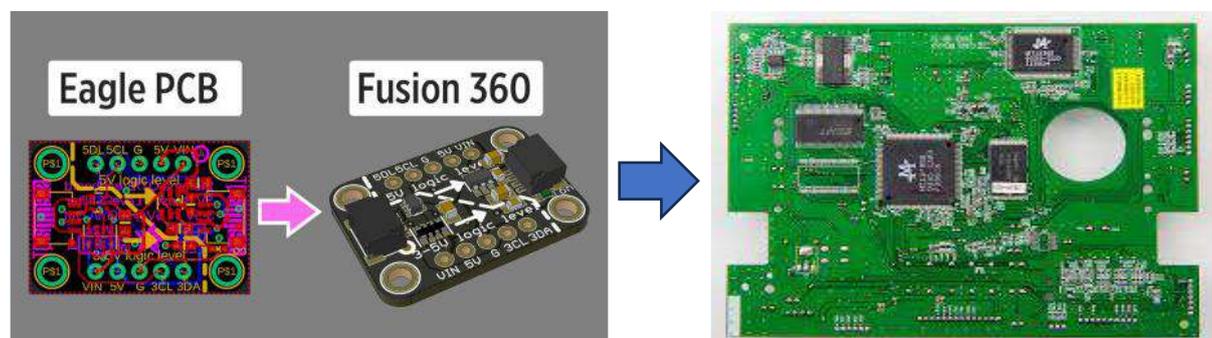
- Perencanaan yang Efektif: Sebagai alat perencanaan, gambar teknik membantu insinyur, perancang, dan ahli lainnya untuk merencanakan dengan tepat bagaimana suatu produk atau sistem akan dirancang, diproduksi, dan diimplementasikan.
- Pemecahan Masalah: Ketika terjadi masalah dalam produksi atau implementasi produk, gambar teknik menjadi referensi utama untuk menganalisis masalah dan menemukan solusi yang tepat.
- Kepatuhan dan Keselamatan: Dalam beberapa industri, gambar teknik digunakan untuk memastikan kepatuhan terhadap standar keamanan dan keselamatan dalam pembuatan atau konstruksi produk.

Secara keseluruhan, tujuan utama dari gambar teknik adalah untuk menyediakan alat yang jelas, terinci, dan akurat bagi para profesional dalam berbagai bidang industri untuk merancang, memproduksi, dan memelihara produk atau sistem dengan efisiensi dan akurasi yang tinggi.

c. Contoh



Gambar. Contoh Hasil Gambar Teknik Elektro



Gambar 2. Contoh Hasil Gambar Teknik Elektronika

3. Kepala Gambar (Stuklyst)

a. Pengertian

Kepala gambar dalam konteks gambar teknik adalah bagian dari lembar gambar yang berisi informasi penting terkait dengan gambar tersebut. Ini merupakan bagian yang penting dalam

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

dokumentasi teknis karena menyajikan detail yang terkait dengan identifikasi, interpretasi, dan penggunaan gambar. Kepala gambar biasanya memuat informasi seperti:

- Nomor Gambar: Identifikasi unik yang diberikan pada gambar, biasanya disertai dengan nomor revisi jika terjadi perubahan.
- Judul Proyek atau Gambar: Deskripsi singkat tentang apa yang diilustrasikan oleh gambar tersebut.
- Skala Gambar: Informasi tentang perbandingan antara ukuran sebenarnya dari objek yang digambarkan dengan ukuran pada gambar.
- Nama Penggambar dan Tanggal: Identifikasi siapa yang membuat gambar dan kapan gambar itu dibuat atau direvisi.
- Keterangan Tambahan atau Catatan: Informasi spesifik, petunjuk, atau catatan yang membantu dalam pemahaman lebih lanjut tentang gambar.

Kepala gambar ini penting karena memberikan konteks dan detail penting yang diperlukan bagi siapa pun yang menggunakan gambar tersebut. Ini membantu dalam identifikasi, interpretasi, dan penggunaan gambar dalam konteks perancangan, produksi, konstruksi, atau pemeliharaan suatu sistem atau produk.

b. Fungsi

Fungsi kepala gambar dalam gambar teknik sangat penting karena memberikan informasi kritis yang mendukung pemahaman dan penggunaan gambar tersebut. Berikut adalah beberapa fungsi utama dari kepala gambar:

- Identifikasi dan Referensi: Kepala gambar mengandung nomor unik, judul proyek, dan nomor revisi (jika ada), yang penting untuk mengidentifikasi gambar secara spesifik. Hal ini memungkinkan referensi yang tepat saat menggunakan, mencari, atau merujuk gambar di berbagai fase proyek.
- Informasi Skala: Menyediakan informasi tentang skala gambar, yaitu seberapa besar atau kecilnya gambar dibandingkan dengan objek sebenarnya. Ini penting untuk memahami proporsi dan ukuran sebenarnya dari apa yang digambarkan.
- Identifikasi Penggambar dan Tanggal: Memberikan informasi tentang siapa yang menggambar gambar dan kapan gambar itu dibuat atau direvisi. Ini memungkinkan pelacakannya kembali ke orang yang bertanggung jawab dan waktu pembuatan yang penting untuk pembaruan atau revisi.
- Keterangan Tambahan: Dapat berisi catatan atau keterangan tambahan yang membantu dalam pemahaman lebih lanjut tentang gambar. Misalnya, penjelasan tentang simbol-simbol yang digunakan, petunjuk khusus, atau informasi penting lainnya.
- Dokumentasi dan Konsistensi: Berfungsi sebagai bagian penting dari dokumentasi teknis, menjaga konsistensi dan integritas informasi terkait gambar. Ini membantu dalam pelacakan versi yang berbeda dari gambar serta memastikan bahwa informasi yang relevan tersedia secara konsisten.

Dengan fungsi-fungsi ini, kepala gambar menjadi elemen yang esensial dalam gambar teknik karena memberikan konteks dan informasi yang diperlukan bagi para profesional untuk memahami, menggunakan, dan menginterpretasi gambar dengan benar dalam berbagai konteks teknis.

c. Tujuan

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

Tujuan dari kepala gambar dalam konteks gambar teknik adalah menyediakan informasi esensial yang mendukung pemahaman, identifikasi, dan penggunaan gambar tersebut. Beberapa tujuan kunci dari kepala gambar adalah:

- **Identifikasi yang Jelas:** Kepala gambar memberikan identifikasi unik, termasuk nomor gambar, judul proyek atau gambar, dan nomor revisi jika ada. Ini memungkinkan pengguna untuk dengan cepat mengidentifikasi dan merujuk gambar yang spesifik di antara koleksi gambar yang lebih besar.
- **Referensi yang Akurat:** Membantu dalam referensi yang tepat, terutama dalam situasi di mana banyak gambar terlibat dalam proyek. Informasi seperti nama penggambar, tanggal, dan nomor revisi membantu dalam mengidentifikasi versi yang digunakan.
- **Konsistensi Dokumentasi:** Menyediakan informasi tentang siapa yang bertanggung jawab atas gambar tersebut dan kapan gambar itu dibuat atau direvisi. Ini penting dalam memastikan konsistensi dokumentasi dan memudahkan proses pembaruan atau revisi.
- **Skala dan Proporsi yang Jelas:** Informasi tentang skala gambar memungkinkan pengguna untuk memahami proporsi dan ukuran sebenarnya dari apa yang digambarkan. Hal ini membantu dalam interpretasi yang tepat terkait dengan ukuran objek.
- **Informasi Tambahan yang Mendukung:** Kepala gambar juga dapat berisi informasi tambahan yang membantu dalam pemahaman lebih lanjut tentang gambar, seperti keterangan khusus atau catatan yang relevan.

Secara keseluruhan, tujuan utama dari kepala gambar adalah untuk menyediakan informasi yang mendukung dan penting bagi para pengguna gambar, memudahkan identifikasi, interpretasi, dan penggunaan gambar teknik dalam berbagai konteks teknis.

d. Contoh

Berikut adalah contoh hasil Gambar Stuklyst menggunakan aplikasi visio:



Gambar 3. Contoh Hasil Gambar Stuklyst

H. Media/Alat Praktik

Manual

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Penggaris | 1 buah |
| 2. Busur derajat | 1 buah |
| 3. Pensil | 1 buah |
| 4. Penghapus | 1 buah |
| 5. Kertas A4 | 1 buah |

Komputasi

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Unit Perangkat Komputer/Laptop | 1 buah |
| 2. Aplikasi Visio | 1 buah |

I. Keselamatan Kerja

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

1. Nyamankan pundak saat melakukan kegiatan menggambar secara manual dan menggunakan komputer/laptop
2. Atur sandaran kursi agar nyaman
3. Jaga kepala agar dapat melihat objek gambar dengan baik
4. Letakkan monitor di ruangan dengan pencahayaan yang cukup (tidak terlalu terang dan tidak terlalu redup).
5. Atur posisi monitor agar berada tepat di depan mata dengan jarak ideal dari mata ke komputer 30 cm.
6. Atur kecerahan monitor agar cahaya yang keluar tidak terlalu terang atau terlalu redup.
7. Atur susunan kabel secara baik dan rapi.

J. Langkah Kerja

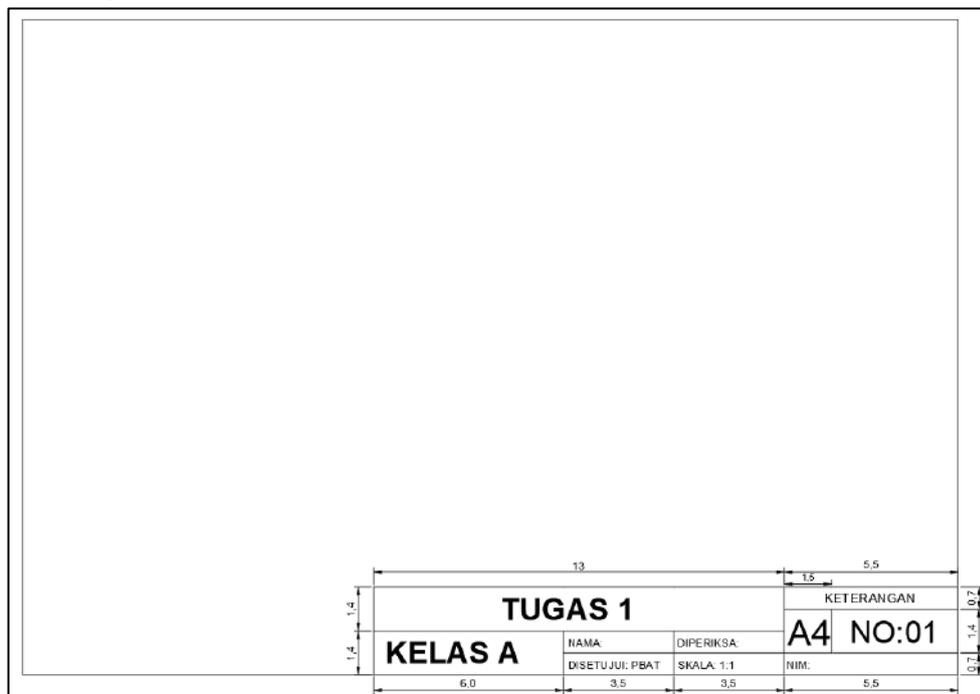
1. Siapkan media/alat praktik sebelum proses menggambar dimulai
2. Gambarlah kepala gambar (Stuklyst)
3. Isilah keterangan stuklyst sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
4. Buat rencana tata letak gambar sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
5. Lakukan praktik dengan memperhatikan keselamatan kerja
6. Apabila terdapat kendala dalam praktik dapat diinfokan kepada pengawas

K. Tugas

1. Membuat Stuklyst:

Manual (2D)

- Buatlah Stuklis sesuai dengan format ukuran cm yang telah dicontohkan pada point d (sub bab Kepala Gambar/Stuklyst), Letakkan stuklis sesuai dengan panduan dibawah ini (Pojoy kanan bawah):



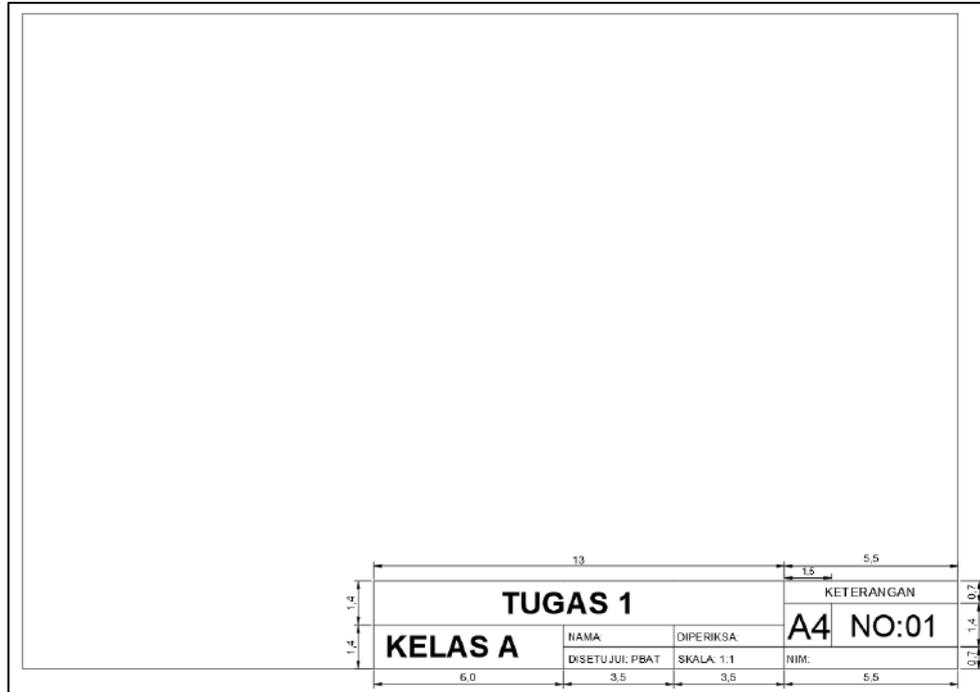
Gambar 4. Peletakkan Stuklyst pada Kertas A4

- Garis tepi antara Kertas A4 dan bidang gambar 0,5 cm
- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM

Berbantuan Komputasi Visio

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

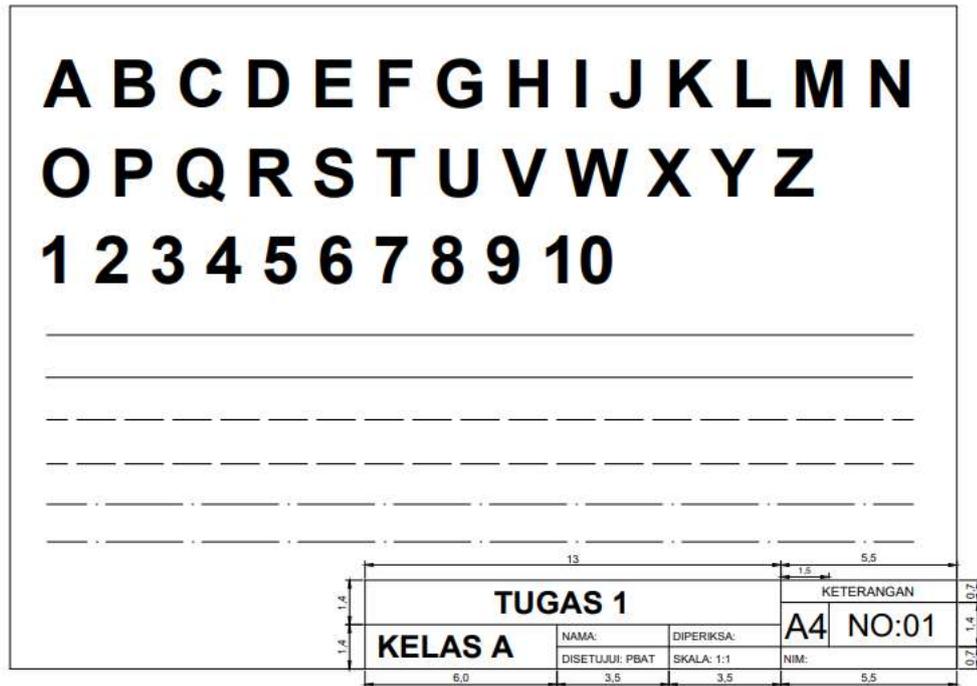
- Buka software visio
- Gunakan ukuran kertas A4
- Buatlah Stuklis sesuai dengan format ukuran cm yang telah dicontohkan pada point d (sub bab Kepala Gambar/Stuklyst), Letakkan stuklis sesuai dengan panduan dibawah ini (Pojok kanan bawah):



Gambar 5. Peletakkan Stuklyst pada Kertas A4 Visio

- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
 - Save dalam format .VSDX
 - Kumpulkan dalam format .pdf
2. Menggambar bentuk huruf abjad, bentuk angka, dan garis dalam gambar teknik Manual (2D)
 - Buatlah huruf A-Z, angka 1-10, dan garis, sesuai dengan panduan dibawah ini:

| | | | |
|---|--|--------------|------------------|
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



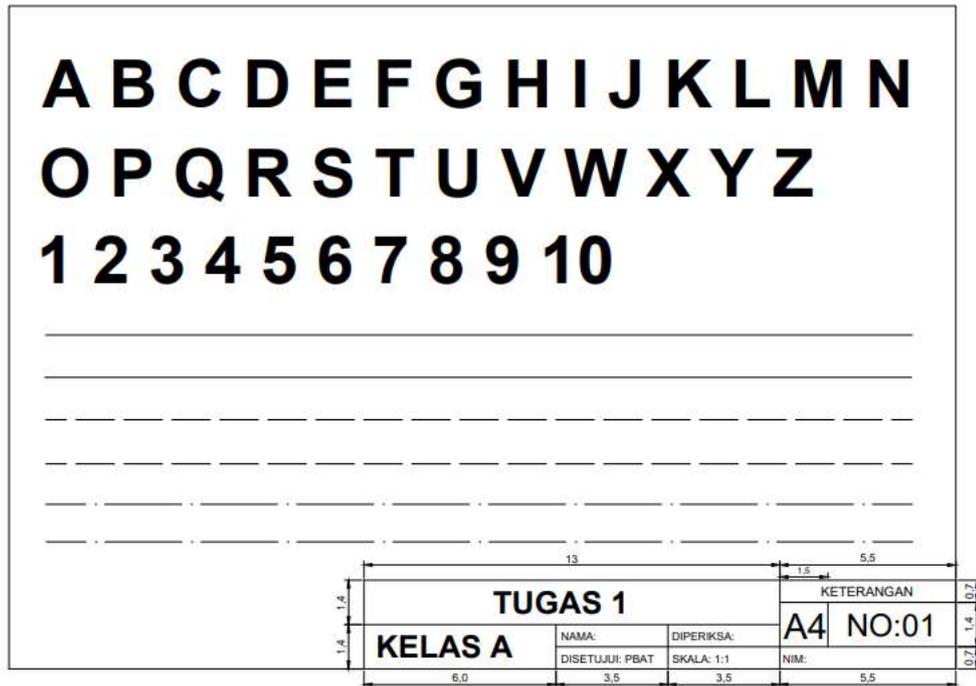
Gambar 6. Peletakkan Stuklyst, huruf A-Z, angka 1-10, dan garis pada Kertas A4

- Dilarang menggunakan cetakan penggaris
- Garis tepi antara Kertas A4 dan bidang gambar 0,5 cm
- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM

Berbantuan Komputasi Visio

- Buka software visio
- Gunakan ukuran kertas A4
- Buatlah huruf A-Z, angka 1-10, dan garis, sesuai dengan panduan dibawah ini:

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



Gambar 7. Peletakkan Stuklyst, huruf A-Z, angka 1-10, dan garis pada Visio

- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
- Save dalam format .VSDX
- Kumpulkan dalam format .pdf

L. Evaluasi

Nama :
 NIM :
 Judul Job :
 Dosen Pengampu :
 Asisten Laboran :

| Penilaian | Skor (1-100) | Bobot | Nilai | Total |
|---|--------------|-------|-------|-------|
| Kelengkapan Media/Alat Praktik | : | 10 | | |
| Penerapan Keselamatan Kerja | : | 10 | | |
| Sistematika Langkah Kerja Praktik | : | 15 | | |
| Kebenaran Gambar | : | 20 | | |
| Kebersihan Gambar | : | 15 | | |
| Kerapian Gambar | : | 15 | | |
| Ketepatan Waktu Pengerjaan Job, Tugas (Laporan) | : | 15 | | |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

JOB 2: Simbol, Hubungan Saklar, dan Aplikasi Simbol-Symbol Instalasi Listrik

A. Capaian Pembelajaran (CPL)

Menguasai, mengaplikasikan, menyelesaikan akar permasalahan sistem elektronika yang berorientasi pada teknologi tepat guna, kekayaan intelektual, dan edutechnopreneur; Merancang, menginterpretasikan, melaporkan, dan mengkomunikasikan karya ilmiah berdasarkan analisis, informasi dan data secara akurat dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas, proaktif, kreatif, inovatif, kompetitif, dan bertanggung jawab pada bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika (CPL-06)

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mendesain dan merancang gambar teknik elektronika dengan benar (CPMK-01)

C. Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menggambar instalasi penerangan dan mesin listrik secara manual serta berbantuan komputasi sesuai dengan standar (Sub-CPMK 01) (P1, C4, A2)
2. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan instalasi penerangan dan mesin listrik dengan tepat dan benar (Sub-CPMK 01) (P4, C3, A4)

D. Bahan kajian/Materi pembelajaran

1. Simbol-simbol instalasi listrik, dan hubungan saklar instalasi listrik serta pelaksanaannya
2. Menggambar simbol-simbol, konstruksi, pelaksanaan, dan pandangan secara bagan instalasi Listrik secara manual
3. Menggambar simbol-simbol, konstruksi, pelaksanaan, dan pandangan secara bagan instalasi listrik berbantuan komputasi

E. Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar

Bentuk:

Praktik Bengkel

Metode Pembelajaran:

1. Contextual Learning
2. Project Based Learning

Pengalaman belajar:

1. Mahasiswa memahami simbol-simbol instalasi Listrik
2. Mahasiswa memahami hubungan saklar instalasi listrik dan pelaksanaannya
3. Mahasiswa menggambar simbol-simbol, konstruksi, pelaksanaan, dan pandangan secara bagan instalasi Listrik secara manual dan menggunakan bantuan komputasi

F. Indikator

- a. Mahasiswa dapat memahami simbol-simbol instalasi Listrik dengan tepat
- b. Mahasiswa dapat memahami hubungan saklar instalasi listrik dan pelaksanaannya dengan tepat
- c. Mahasiswa dapat menggambar simbol-simbol, konstruksi, pelaksanaan, dan pandangan secara bagan instalasi listrik secara manual dan menggunakan bantuan komputasi dengan benar

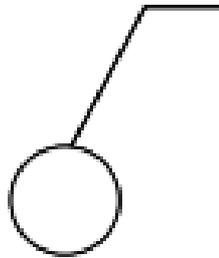
G. Materi Pendukung

Simbol-simbol instalasi listrik, dan hubungan saklar instalasi listrik serta pelaksanaannya

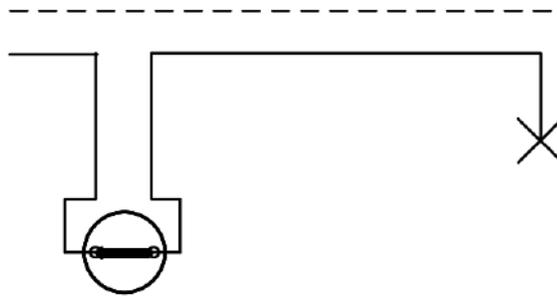
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

1. Saklar berkutub Tunggal

Menurut para ahli, saklar berkutub tunggal adalah jenis saklar listrik yang memiliki hanya satu kutub atau satu terminal untuk menghubungkan atau memutuskan arus listrik. Dalam konfigurasi ini, saklar hanya memiliki satu jalur listrik yang dapat dinyalakan atau dimatikan. Ini sering digunakan dalam situasi di mana Anda perlu mengontrol satu sirkuit atau satu perangkat dengan satu saklar tunggal.



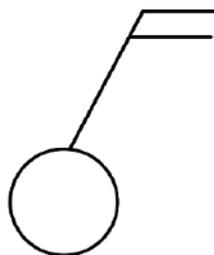
Gambar. Simbol Saklar Berkutub Tunggal



Gambar 8. Pelaksanaan Saklar Berkutub Tunggal

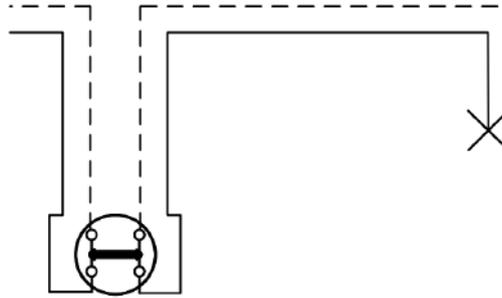
2. Saklar berkutub ganda

Menurut para ahli, saklar berkutub ganda adalah jenis saklar listrik yang memiliki dua kutub atau dua terminal yang dapat digunakan untuk mengontrol arus listrik. Dalam konfigurasi ini, saklar memiliki dua jalur listrik yang dapat dihubungkan atau diputuskan secara independen. Hal ini memungkinkan kontrol terpisah untuk dua sirkuit atau perangkat yang berbeda dengan satu saklar.



Gambar 9. Simbol Saklar Berkutub Ganda

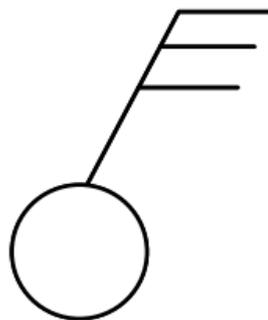
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



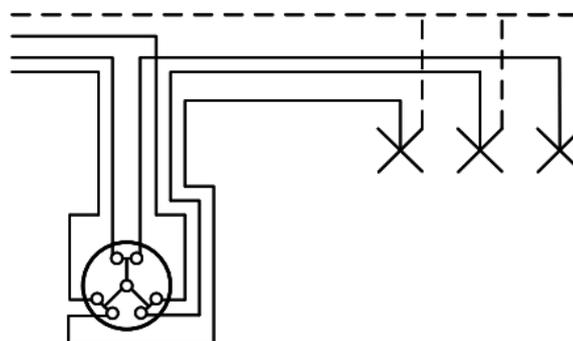
Gambar 10. Pelaksanaan Saklar Berkutub Ganda

3. Saklar berkutub tiga

Menurut para ahli, saklar berkutub tiga adalah jenis saklar listrik yang memiliki tiga kutub atau tiga terminal untuk mengontrol arus listrik. Dalam konfigurasi ini, saklar memiliki tiga jalur listrik yang dapat diatur secara terpisah. Ini memungkinkan kontrol terpisah untuk tiga sirkuit atau perangkat yang berbeda dengan satu saklar. Saklar ini sering digunakan dalam situasi di mana Anda perlu mengendalikan beberapa lampu atau perangkat dengan satu saklar tunggal dan memisahkan kontrol untuk masing-masing dari mereka.



Gambar 11. Simbol Saklar Berkutub Tiga



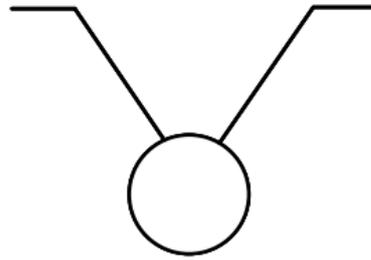
Gambar 12. Pelaksanaan Saklar Berkutub Tiga

4. Saklar kelompok

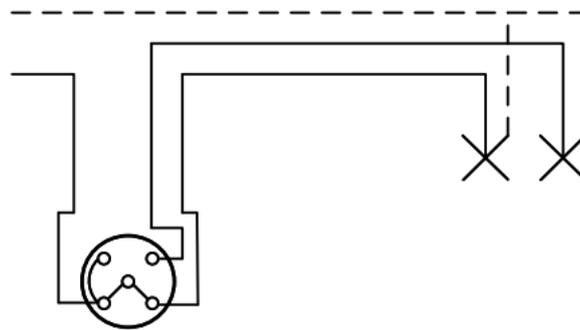
Saklar kelompok adalah sistem saklar yang mengendalikan satu atau lebih lampu dari dua atau lebih titik lokasi. Ini memungkinkan Anda untuk mengontrol lampu dari beberapa tempat yang berbeda dalam satu ruangan atau area. Misalnya, jika ada ruangan dengan dua pintu dan Anda ingin menghidupkan atau mematikan lampu dari salah satu pintu tersebut tanpa harus kembali

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

ke saklar utama, Anda bisa menggunakan saklar kelompok. Ini sering ditemukan dalam situasi di mana kenyamanan penggunaan atau keamanan diutamakan, seperti di ruang tamu, kamar tidur, atau koridor.



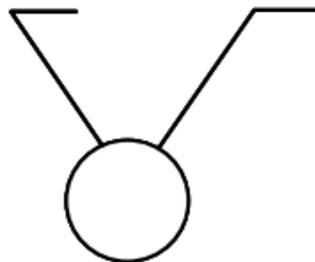
Gambar 13. Simbol Saklar Kelompok



Gambar 14. Pelaksanaan Saklar Kelompok

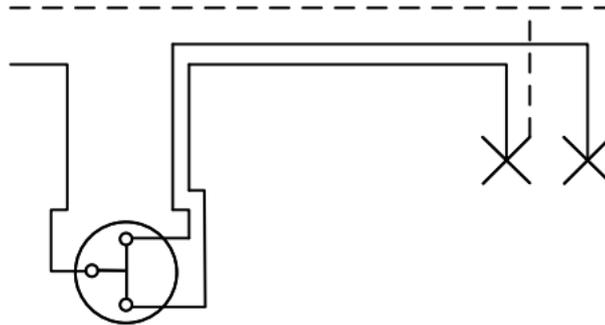
5. Saklar deret/seri

Saklar deret atau sering disebut juga sebagai "saklar seri" adalah konfigurasi saklar di mana beberapa saklar digunakan dalam satu rangkaian untuk mengontrol satu atau beberapa lampu atau perangkat dari beberapa lokasi yang berbeda. Dalam saklar deret, saklar-saklar tersebut diatur sedemikian rupa sehingga mereka dapat menghidupkan atau mematikan lampu dari tempat-tempat yang berbeda. Contohnya, dalam satu ruangan, terdapat dua pintu masuk yang berbeda. Anda dapat memasang saklar deret sehingga lampu dalam ruangan tersebut dapat dihidupkan atau dimatikan dari kedua pintu tersebut tanpa harus kembali ke saklar utama. Saat salah satu saklar dalam deret tersebut diaktifkan, sirkuit listrik terbuka atau tertutup, yang mengubah kondisi lampu. Saklar deret ini memungkinkan kontrol yang nyaman dari berbagai titik akses dan sering digunakan dalam rumah atau bangunan yang memiliki beberapa pintu masuk atau area akses yang berbeda.



Gambar 15. Simbol Saklar Deret/Seri

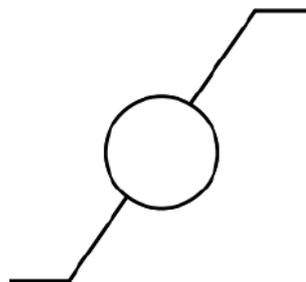
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



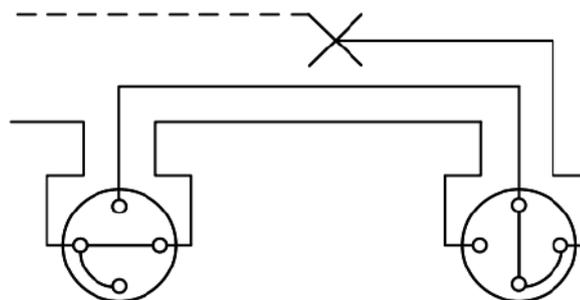
Gambar 16. Pelaksanaan Saklar Deret/Seri

6. Saklar tukar

Saklar tukar, yang juga dikenal sebagai "saklar berpindah" atau "saklar flip-flop", adalah jenis saklar yang dapat mengubah keadaan atau posisi sirkuitnya dari satu keadaan ke keadaan lain dengan setiap kali saklar tersebut diaktifkan. Saklar tukar biasanya digunakan dalam rangkaian di mana Anda ingin mengontrol satu lampu atau perangkat dari dua lokasi atau lebih. Misalnya, dalam ruangan dengan dua pintu masuk yang berbeda, Anda dapat menggunakan saklar tukar untuk menghidupkan atau mematikan lampu dari kedua pintu tersebut tanpa harus kembali ke saklar utama. Setiap kali saklar tukar diaktifkan, posisi sirkuit berubah, sehingga memungkinkan kontrol dari berbagai lokasi. Saklar tukar memiliki kemampuan untuk mempertahankan keadaan terakhir saat saklar ditekan. Jadi, jika Anda menghidupkan lampu menggunakan saklar di satu pintu, dan kemudian pergi ke pintu lainnya dan mematikan lampu dengan saklar tukar, keadaan lampu akan berubah sesuai dengan posisi saklar tukar terakhir.



Gambar 17. Simbol Saklar Tukar



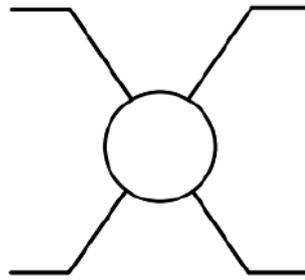
Gambar 18. Pelaksanaan Saklar Tukar

7. Saklar silang

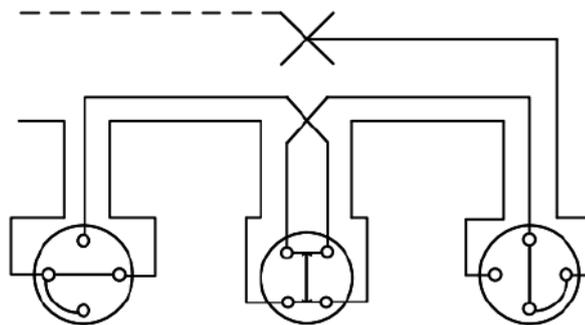
Saklar silang, juga dikenal sebagai "saklar cross" dalam istilah pengaturan listrik, adalah jenis saklar yang memungkinkan pengendalian satu lampu atau perangkat dari tiga lokasi atau lebih.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

Ini memungkinkan kontrol yang lebih fleksibel dari satu titik ke titik lain dalam suatu ruangan atau area. Saklar silang menggunakan dua saklar tukar (atau perpindah) dan saklar biasa untuk menciptakan konfigurasi di mana pengguna dapat mengendalikan lampu dari beberapa lokasi. Misalnya, dalam sebuah ruangan dengan tiga pintu masuk yang berbeda, Anda dapat menggunakan saklar silang untuk menghidupkan atau mematikan lampu dari ketiga pintu tersebut tanpa harus kembali ke saklar utama. Konfigurasi ini memungkinkan saklar-saklar tersebut berinteraksi secara silang untuk mengendalikan lampu, sehingga meskipun ada lebih dari dua titik akses, Anda tetap dapat mengontrol pencahayaan dari mana saja. Ini sangat berguna dalam ruangan yang besar atau memiliki beberapa pintu masuk yang diinginkan untuk mengatur pencahayaan dari berbagai titik akses.



Gambar 19. Simbol Saklar Silang

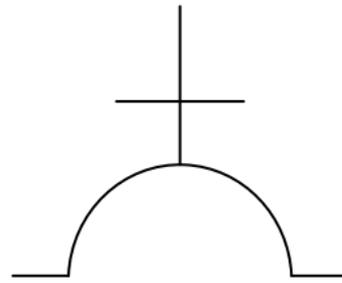


Gambar 20. Pelaksanaan Saklar Silang

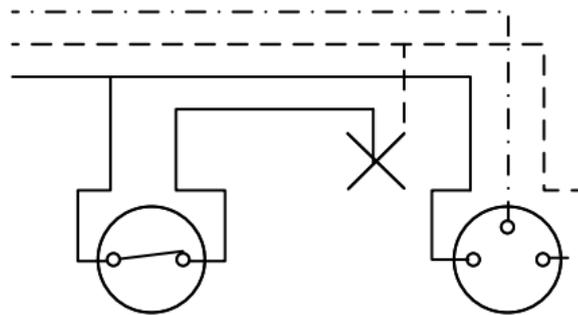
8. Stop kontak

Stop kontak adalah perangkat listrik yang dirancang untuk menghubungkan peralatan listrik ke sumber daya listrik. Umumnya, stop kontak terdiri dari lubang atau slot di dinding atau perangkat elektrik lainnya yang memungkinkan Anda untuk menyambungkan steker dari perangkat elektronik atau listrik seperti lampu, komputer, pengisi daya, atau peralatan rumah tangga lainnya. Stop kontak biasanya memiliki beberapa lubang atau slot yang sesuai dengan berbagai jenis steker, seperti steker dua pin atau tiga pin, yang umum digunakan di berbagai negara. Mereka menyediakan akses ke arus listrik untuk mengoperasikan perangkat elektronik atau peralatan yang membutuhkan daya listrik. Penting untuk memastikan bahwa stop kontak terpasang dengan benar dan sesuai standar keamanan listrik untuk mencegah kecelakaan atau risiko kelistrikan yang tidak diinginkan.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



Gambar 21. Simbol Stop Kontak



Gambar 22. Pelaksanaan Stop Kontak

H. Media/Alat Praktik

Manual

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Penggaris | 1 buah |
| 2. Busur derajat | 1 buah |
| 3. Pensil | 1 buah |
| 4. Penghapus | 1 buah |
| 5. Kertas A4 | 1 buah |

Komputasi

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Unit Perangkat Komputer/Laptop | 1 buah |
| 2. Aplikasi Visio | 1 buah |

I. Keselamatan Kerja

1. Nyamankan pundak saat melakukan kegiatan menggambar secara manual dan menggunakan komputer/laptop
2. Atur sandaran kursi agar nyaman
3. Jaga kepala agar dapat melihat objek gambar dengan baik
4. Letakkan monitor di ruangan dengan pencahayaan yang cukup (tidak terlalu terang dan tidak terlalu redup).
5. Atur posisi monitor agar berada tepat di depan mata dengan jarak ideal dari mata ke komputer 30 cm.
6. Aturilah kecerahan monitor agar cahaya yang keluar tidak terlalu terang atau terlalu redup.
7. Atur susunan kabel secara baik dan rapi.

J. Langkah Kerja

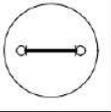
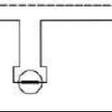
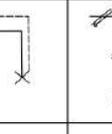
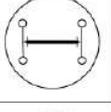
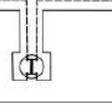
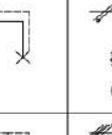
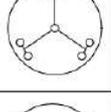
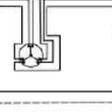
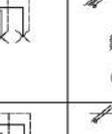
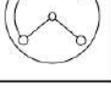
1. Persiapkan media/alat praktik sebelum proses menggambar dimulai
2. Gambarlah kepala gambar (Stuklyst)
3. Isilah keterangan stuklyst sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
4. Buat rencana tata letak gambar sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
5. Lakukan praktik dengan memperhatikan keselamatan kerja

6. Apabila terdapat kendala dalam praktik dapat diinfokan kepada pengawas

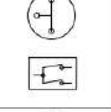
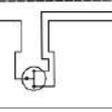
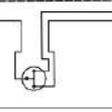
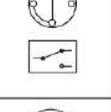
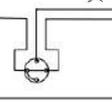
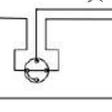
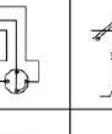
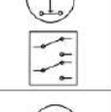
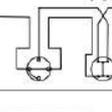
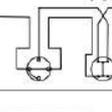
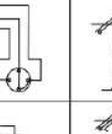
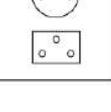
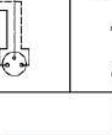
K. Tugas

Manual (2D)

- Buatlah Nama, Lambang, Konstruksi, Pelaksanaan Dan Pandangan Secara Bagan Vol. 1 dan Vol. 2, sesuai dengan panduan dibawah ini:

| | 60 | 40 | 40 | 77 | 70 |
|----|-------------------------|--|--|--|---|
| | NAMA | LAMBANG | KONSTRUKSI | GAMBAR PELAKSANAAN | PANDANGAN SECARA BAGAN |
| 40 | SAKLAR BERKUTUB TUNGGAL |  |  |  |  |
| 40 | SAKLAR BERKUTUB GANDA |  |  |  |  |
| 40 | SAKLAR BERKUTUB TIGA |  |  |  |  |
| 40 | SAKLAR KELOMPOK |  |  |  |  |
| 28 | TUGAS 3 | | | | KETERANGAN |
| | KELAS A | | | NAMA: _____ DIPERIKSA: _____ | A4 NO:03 |
| | | | | DISETUIJI: PBAT _____ SKALA: _____ | NIM: _____ |

Gambar 23. Nama, Lambang, Konstruksi, Pelaksanaan dan Pandangan Secara Bagan Vol. 1 Pada Kertas A4

| | 60 | 40 | 40 | 77 | 70 |
|----|-------------------|---|--|---|--|
| | NAMA | LAMBANG | KONSTRUKSI | GAMBAR PELAKSANAAN | PANDANGAN SECARA BAGAN |
| 40 | SAKLAR DERET/SERI |  |   |  |  |
| 40 | SAKLAR TUKAR |  |   |  |  |
| 40 | SAKLAR SILANG |  |   |  |  |
| 40 | STOP KONTAK |  |   |  |  |
| 28 | TUGAS 4 | | | | KETERANGAN |
| | KELAS A | | | NAMA: _____ DIPERIKSA: _____ | A4 NO:04 |
| | | | | DISETUIJI: PBAT _____ SKALA: _____ | NIM: _____ |

Gambar 24. Nama, Lambang, Konstruksi, Pelaksanaan dan Pandangan Secara Bagan Vol. 2 Pada Kertas A4

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Garis tepi antara Kertas A4 dan bidang gambar 0,5 cm
- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM

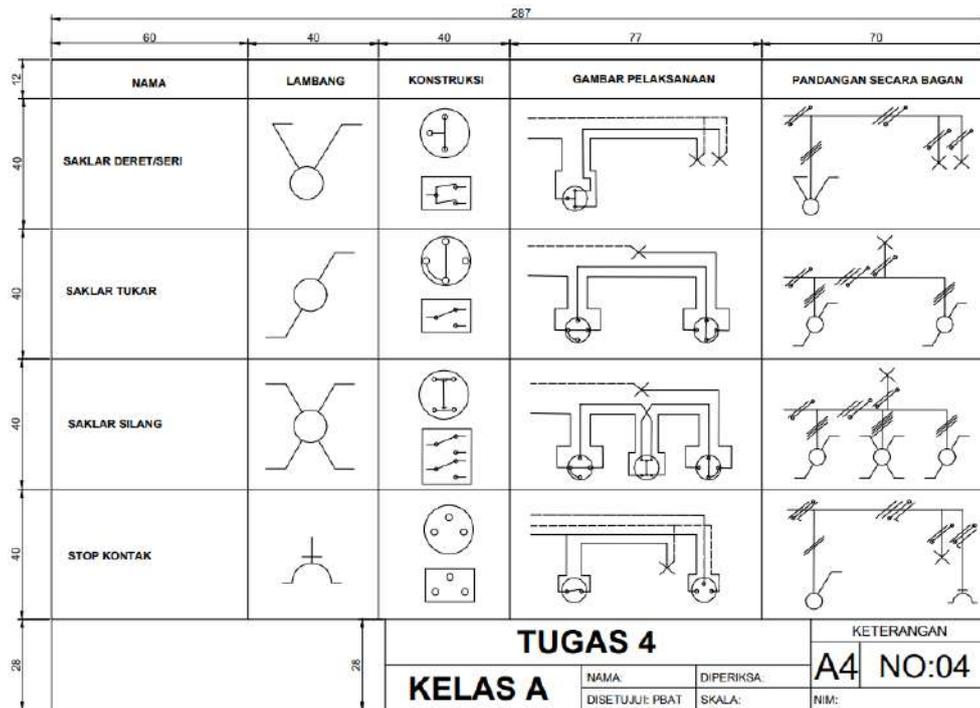
Berbantuan Komputasi Visio

- Buka software visio
- Gunakan ukuran kertas A4
- Buatlah Nama, Lambang, Konstruksi, Pelaksanaan Dan Pandangan Secara Bagan Vol. 1 dan Vol. 2, sesuai dengan panduan dibawah ini:

| 287 | | | | |
|-------------------------|---------|-----------------|--------------------|------------------------|
| 60 | 40 | 40 | 77 | 70 |
| NAMA | LAMBANG | KONSTRUKSI | GAMBAR PELAKSANAAN | PANDANGAN SECARA BAGAN |
| SAKLAR BERKUTUB TUNGGAL | | | | |
| SAKLAR BERKUTUB GANDA | | | | |
| SAKLAR BERKUTUB TIGA | | | | |
| SAKLAR KELOMPOK | | | | |
| TUGAS 3 | | | | KETERANGAN |
| KELAS A | | NAMA: | DIPERIKSA: | A4 NO:03 |
| | | DISETUJUI: PBAT | SKALA: | NIM: |

Gambar 25. Nama, Lambang, Konstruksi, Pelaksanaan dan Pandangan Secara Bagan Vol. 1 Pada Visio

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



Gambar 26. Nama, Lambang, Konstruksi, Pelaksanaan dan Pandangan Secara Bagan Vol. 2 Pada Visio

- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
- Save dalam format .VSDX
- Kumpulkan dalam format .pdf

L. Evaluasi

Nama :
 NIM :
 Judul Job :
 Dosen Pengampu :
 Asisten Laboran :

| Penilaian | Skor (1-100) | Bobot | Nilai | Total |
|---|--------------|-------|-------|-------|
| Kelengkapan Media/Alat Praktik | : | 10 | | |
| Penerapan Keselamatan Kerja | : | 10 | | |
| Sistematika Langkah Kerja Praktik | : | 15 | | |
| Kebenaran Gambar | : | 20 | | |
| Kebersihan Gambar | : | 15 | | |
| Kerapian Gambar | : | 15 | | |
| Ketepatan Waktu Pengerjaan Job, Tugas (Laporan) | : | 15 | | |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

JOB 3: Denah Rumah dan Instalasi Listrik

A. Capaian Pembelajaran (CPL)

Menguasai, mengaplikasikan, menyelesaikan akar permasalahan sistem elektronika yang berorientasi pada teknologi tepat guna, kekayaan intelektual, dan edutechnopreneur; Merancang, menginterpretasikan, melaporkan, dan mengkomunikasikan karya ilmiah berdasarkan analisis, informasi dan data secara akurat dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas, proaktif, kreatif, inovatif, kompetitif, dan bertanggung jawab pada bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika (CPL-06)

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mendesain dan merancang gambar teknik elektronika dengan benar (CPMK-01)

C. Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menggambar instalasi penerangan dan mesin listrik secara manual serta berbantuan komputasi sesuai dengan standar (Sub-CPMK 01) (P1, C4, A2)
2. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan instalasi penerangan dan mesin listrik dengan tepat dan benar (Sub-CPMK 01) (P4, C3, A4)

D. Bahan kajian/Materi pembelajaran

1. Menggambar denah rumah secara manual dan menggunakan bantuan komputasi
2. Menggambar denah rumah serta pelaksanaan instalasi listrik, secara manual dan menggunakan bantuan komputasi

E. Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar

Bentuk:

Praktik Bengkel

Metode Pembelajaran:

1. Contextual Learning
2. Project Based Learning

Pengalaman belajar:

1. Mahasiswa menggambar denah rumah secara manual
2. Mahasiswa menggambar denah rumah secara manual dan instalasi listrik
3. Mahasiswa menggambar denah rumah menggunakan bantuan komputasi
4. Mahasiswa menggambar denah rumah menggunakan bantuan komputasi dan instalasi listrik

F. Indikator

1. Mahasiswa dapat menggambar denah rumah secara manual dengan tepat
2. Mahasiswa dapat menggambar denah rumah secara manual dan instalasi listrik dengan tepat
3. Mahasiswa dapat menggambar denah rumah menggunakan bantuan komputasi dengan tepat
4. Mahasiswa dapat menggambar denah rumah menggunakan bantuan komputasi dan instalasi listrik dengan tepat

G. Materi Pendukung

1. Penempatan KWH Pada Rumah Tinggal

Penempatan KWH (Kilowatt-hour Meter) di rumah tinggal biasanya mengikuti standar dan regulasi yang berlaku di daerah tersebut. Namun, secara umum, KWH meter ditempatkan di luar

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

rumah, dekat dengan titik masuk utama daya listrik dari jaringan umum ke properti Anda. Beberapa pedoman umum terkait penempatan KWH meter di rumah tinggal meliputi:

- Lokasi Luar: Biasanya, KWH meter ditempatkan di luar rumah, terlindungi dalam kotak atau kabinet khusus yang tahan air dan tahan cuaca. Ini memungkinkan petugas listrik untuk dengan mudah membaca meter tanpa perlu memasuki rumah.
- Akses Mudah: Penempatan KWH meter harus memudahkan petugas listrik untuk membaca meter dan melakukan pemeliharaan jika diperlukan.
- Dekat dengan Pintu Masuk Utama: KWH meter biasanya ditempatkan dekat dengan pintu masuk utama properti atau area yang mudah dijangkau bagi petugas listrik.
- Jauh dari Gangguan: Ditempatkan di tempat yang tidak terlalu terpapar oleh gangguan atau potensi kerusakan, seperti air hujan yang terlalu banyak, pohon yang tumbuh dengan rapat, atau risiko fisik lainnya.
- Peraturan Lokal: Peraturan atau petunjuk spesifik dari penyedia layanan listrik setempat dan badan pengatur juga harus dipertimbangkan saat menentukan lokasi KWH meter.

Penempatan KWH meter sangat bergantung pada kebutuhan dan kondisi spesifik di setiap properti. Oleh karena itu, direkomendasikan untuk memeriksa dengan penyedia layanan listrik setempat atau ahli listrik profesional untuk memastikan penempatan KWH meter yang tepat sesuai dengan regulasi dan kebutuhan lokal.

2. Penempatan Lampu Penerangan

Penempatan lampu penerangan di rumah tinggal dapat bervariasi tergantung pada desain ruangan, fungsi ruangan, dan preferensi pribadi. Namun, ada beberapa pedoman umum yang dapat menjadi referensi:

- Pencahayaan Umum: Di area seperti ruang keluarga, ruang tamu, atau ruang makan, pencahayaan umum dari lampu langit-langit atau lampu gantung yang terletak di tengah ruangan biasanya digunakan untuk menyediakan pencahayaan keseluruhan.
- Pencahayaan Tugas: Di tempat-tempat di mana pekerjaan atau aktivitas khusus dilakukan, seperti dapur, kamar kerja, atau meja belajar, pencahayaan tugas dari lampu meja atau lampu di bawah kabinet sering diperlukan untuk memberikan cahaya yang cukup untuk melakukan tugas dengan baik.
- Pencahayaan Dekoratif: Lampu lantai, lampu dinding, atau lampu meja tambahan sering digunakan untuk memberikan sentuhan dekoratif atau menciptakan suasana tertentu di dalam ruangan.
- Penempatan Secara Merata: Pastikan pencahayaan tersebar merata di seluruh ruangan untuk menghindari titik gelap yang besar. Ini bisa dilakukan dengan menggunakan kombinasi berbagai jenis lampu di tempat yang strategis.
- Ketinggian yang Sesuai: Lampu langit-langit harus dipasang pada ketinggian yang tepat agar tidak terlalu rendah sehingga mengganggu lalu lintas atau terlalu tinggi sehingga tidak memberikan pencahayaan yang cukup.
- Pertimbangkan Sumber Cahaya Alami: Manfaatkan cahaya alami sebanyak mungkin dengan mempertimbangkan posisi jendela dan memilih lampu yang tidak menghalangi cahaya masuk dari luar.
- Peraturan Keamanan: Pastikan pemasangan lampu mengikuti peraturan keamanan listrik setempat dan dipasang oleh ahli listrik yang berpengalaman.

Memikirkan tujuan fungsional dan estetika ruang saat menempatkan lampu penerangan akan membantu menciptakan atmosfer yang sesuai dan nyaman di dalam rumah.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

3. Penempatan Saklar Lampu

Penempatan saklar lampu di rumah tinggal harus memperhatikan kenyamanan dan kepraktisan penggunaan. Beberapa pedoman umum yang dapat menjadi referensi:

- **Aksesibilitas:** Pastikan saklar lampu ditempatkan di lokasi yang mudah dijangkau, biasanya di dekat pintu masuk atau di sekitar sudut ruangan yang mudah diakses.
- **Kelompokkan Saklar:** Jika ada banyak lampu yang dikendalikan oleh beberapa saklar, kelompokkan saklar-saklar tersebut berdasarkan lokasi atau ruangan. Misalnya, saklar untuk lampu di ruang keluarga atau ruang makan dapat dikelompokkan secara terpisah.
- **Saklar Tukar:** Jika ada dua pintu masuk ke suatu ruangan, pemasangan saklar tukar dapat memudahkan penggunaan. Dengan cara ini, lampu dapat dinyalakan atau dimatikan dari kedua pintu masuk.
- **Perluangkan untuk Lampu Luar:** Saklar untuk lampu luar, seperti lampu taman atau teras, sebaiknya ditempatkan di dekat pintu masuk utama atau di area yang mudah dijangkau dari dalam rumah.
- **Sesuaikan dengan Fungsi:** Pertimbangkan penggunaan ruangan saat menempatkan saklar. Misalnya, saklar untuk lampu baca di ruang tidur sebaiknya ditempatkan di dekat tempat tidur.
- **Estetika dan Konsistensi:** Usahakan agar penempatan saklar memiliki konsistensi desain dengan interior rumah. Ini juga dapat mencakup pemilihan jenis saklar atau bingkai yang sesuai dengan desain interior.

Memikirkan kebutuhan fungsional dan praktis saat menempatkan saklar lampu akan membantu menciptakan lingkungan yang nyaman dan mudah digunakan bagi penghuni rumah.

4. Penempatan Stop Kontak

Penempatan stop kontak di rumah tinggal sebaiknya dipertimbangkan dengan cermat untuk memastikan ketersediaan daya listrik yang memadai dan kenyamanan penggunaan. Beberapa pedoman umum yang dapat dijadikan referensi:

- **Ketersediaan di Setiap Ruangan:** Pastikan setiap ruangan memiliki akses ke stop kontak yang cukup. Ruang tamu, kamar tidur, dapur, ruang kerja, dan area umum lainnya biasanya membutuhkan stop kontak yang mudah dijangkau.
- **Dekat dengan Area Kerja atau Pemakaian Listrik Tinggi:** Dalam dapur atau ruang kerja, tempatkan stop kontak di dekat area kerja, seperti di sekitar countertop atau meja, untuk memudahkan penggunaan peralatan listrik.
- **Pertimbangkan Furniture:** Saat menempatkan stop kontak, pertimbangkan letak furniture. Misalnya, di ruang tamu, pastikan stop kontak tersedia di dekat sofa atau meja untuk mengisi daya perangkat elektronik.
- **Stop Kontak Tahan Air di Area Basah:** Di kamar mandi, dapur, atau area outdoor, pastikan stop kontak yang digunakan adalah tipe yang tahan air dan aman untuk digunakan di lingkungan yang lembab.
- **Di Dekat Tempat Tidur:** Untuk kamar tidur, pertimbangkan menempatkan stop kontak di dekat tempat tidur untuk mengisi daya perangkat elektronik atau lampu tidur.
- **Ketinggian yang Tepat:** Tinggi penempatan stop kontak 150 cm di atas lantai atau ketinggian yang nyaman untuk dijangkau, umumnya sekitar 30-45 cm dari lantai.
- **Stop Kontak Ganda:** Gunakan stop kontak ganda di area yang sering digunakan untuk mengisi daya lebih dari satu perangkat pada saat yang sama.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Perhatikan Keamanan: Pastikan pemasangan stop kontak mengikuti standar keamanan listrik yang berlaku.
- Fungsionalitas: Pastikan stop kontak tersedia dengan cukup jumlah untuk memenuhi kebutuhan penggunaan listrik sehari-hari.

5. Penempatan Jalur Kabel Instalasi Listrik

Penempatan jalur kabel instalasi Listrik di rumah tinggal sangat penting untuk memastikan keamanan, keandalan, dan fungsionalitas sistem listrik. Beberapa pedoman umum yang dapat menjadi referensi:

- Pemisahan dengan Jalur Air atau Pipa: Jalur kabel listrik sebaiknya dipisahkan dari jalur air atau pipa untuk menghindari potensi kerusakan atau bahaya kelistrikan jika terjadi kebocoran air.
- Pemasangan dalam Dinding atau Langit-langit: Jalur kabel listrik biasanya ditempatkan di dalam dinding atau langit-langit. Penggunaan saluran kabel atau dinding tiruan dapat membantu melindungi kabel dari kerusakan dan memberikan tampilan yang rapi.
- Pemisahan dari Sumber Panas: Hindari penempatan jalur kabel dekat dengan sumber panas seperti tungku, pemanas, atau perangkat lain yang menghasilkan panas tinggi.
- Akses untuk Perawatan dan Pemeliharaan: Pastikan jalur kabel dapat diakses dengan mudah untuk perawatan, pemeliharaan, atau perbaikan jika diperlukan.
- Perhatikan Jalur Perjalanan: Hindari menempatkan kabel di jalur perjalanan yang sering dilalui orang untuk menghindari risiko terjatuh atau penarikan kabel yang tidak disengaja.
- Pisahkan dengan Jalur Komunikasi: Jalur kabel listrik sebaiknya dipisahkan dari jalur komunikasi seperti kabel telepon atau kabel data untuk menghindari gangguan atau interferensi sinyal.
- Tertutup dan Aman: Pastikan jalur kabel terlindungi dengan baik dan aman dari kontak langsung dengan benda tajam atau bahan lain yang dapat merusak kabel.

H. Media/Alat Praktik

Manual

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Penggaris | 1 buah |
| 2. Busur derajat | 1 buah |
| 3. Pensil | 1 buah |
| 4. Penghapus | 1 buah |
| 5. Kertas A3 | 1 buah |

Komputasi

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Unit Perangkat Komputer/Laptop | 1 buah |
| 2. Aplikasi Visio | 1 buah |

I. Keselamatan Kerja

1. Nyamankan pundak saat melakukan kegiatan menggambar secara manual dan menggunakan komputer/laptop
2. Atur sandaran kursi agar nyaman
3. Jaga kepala agar dapat melihat objek gambar dengan baik
4. Letakkan monitor di ruangan dengan pencahayaan yang cukup (tidak terlalu terang dan tidak terlalu redup).
5. Atur posisi monitor agar berada tepat di depan mata dengan jarak ideal dari mata ke komputer 30 cm.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

6. Aturlah kecerahan monitor agar cahaya yang keluar tidak terlalu terang atau terlalu redup.
7. Atur susunan kabel secara baik dan rapi.

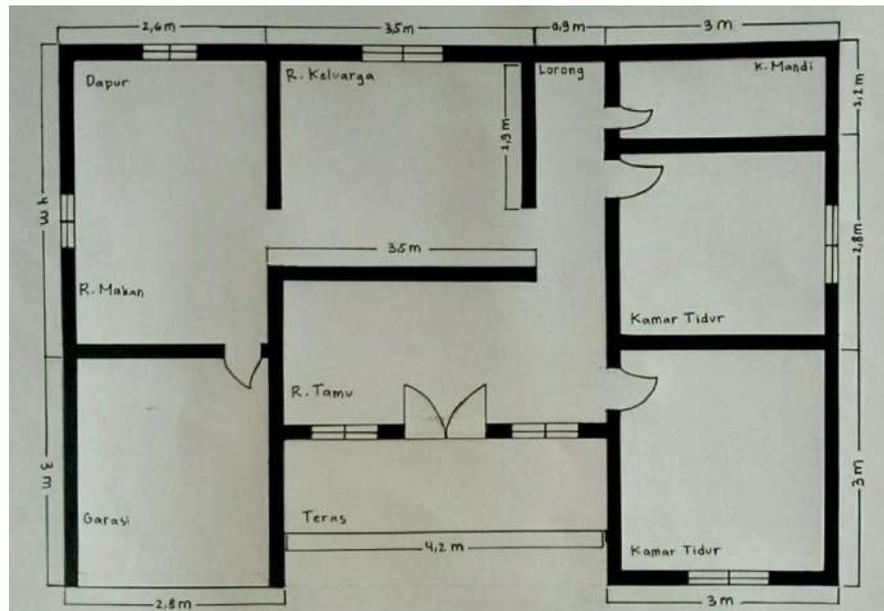
J. Langkah Kerja

1. Persiapkan media/alat praktik sebelum proses menggambar dimulai
2. Gambarlah kepala gambar (Stuklyst)
3. Isilah keterangan stuklyst sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
4. Buat rencana tata letak gambar sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
5. Lakukan praktik dengan memperhatikan keselamatan kerja
6. Apabila terdapat kendala dalam praktik dapat diinfokan kepada pengawas

K. Tugas

1. Buatlah desain denah rumah tipe 70 dengan ketentuan sebagai berikut (Manual/2D):
 - Denah rumah tampak atas, tanpa dilengkapi furniture.
 - Buat gambar tembok, pintu, jendela, sesuai kaidah gambar teknik.
 - Rumah tipe 70 (luas bangunan 70 m², agar lebih mudah maka ukuran rumah 7mx10m)
Yang terdiri dari Ruang:
 - 1 ruang tamu**
 - 2 kamar tidur**
 - 1 kamar mandi**
 - 1 dapur**
 - 1 ruang keluarga**
 - 1 teras/garasi**
 - Cantumkan/lengkapi ukuran masing-masing ruang (dalam satuan m).
 - Gunakan skala 1:35.
 - Ukuran garis tepi 1 cm.
 - Ukuran Kertas: A3
 - Cara penerapan skala, misal ukuran sebenarnya 3,5 m maka ukuran pada gambar (350 cm : 35 = 10 cm).
 - Ketebalan dinding 5 mm.
 - Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
 - Di bawah ini contoh denah rumah. Silakan dapat dicermati:

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



Gambar 27. Contoh Denah Rumah Pada Kertas A3

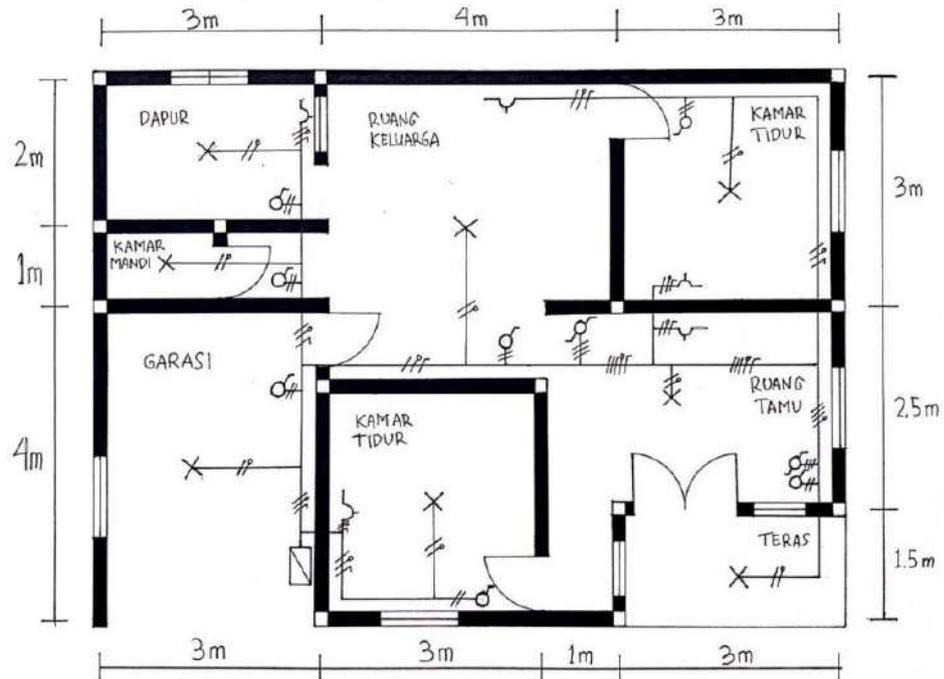
2. Buatlah desain denah rumah tipe 70 dengan ketentuan sebagai berikut (Visio):
 - Denah rumah tampak atas, dilengkapi furniture.
 - Buat gambar tembok, pintu, jendela, sesuai kaidah gambar teknik.
 - Rumah tipe 70 (luas bangunan 70 m², agar lebih mudah maka ukuran rumah 7mx10m), minimal terdiri dari ruangan: teras, ruang tamu, ruang keluarga, kamar tidur, dapur, dan kamar mandi
 - Gunakan skala 1:35.
 - Ukuran garis tepi 1 cm.
 - Ukuran Kertas: A3
 - Cara penerapan skala, misal ukuran sebenarnya 3,5 m maka ukuran pada gambar (350 cm : 35 = 10 cm).
 - Ketebalan dinding 5 mm.
 - Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
 - Save dalam format .VSDX
 - Kumpulkan dalam format .pdf
 - Di bawah ini contoh denah rumah. Silakan dapat dicermati:

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



Gambar 28. Contoh Denah Rumah Pada Visio

3. Buatlah single line diagram (Manual/2D), dengan ketentuan sebagai berikut:
 - Tentukan penempatan KWH, lampu, saklar, stop kontak, dan jalur kabel pada desain rumah yang sudah dibuat
 - Ukuran Kertas: A3
 - Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
 - Di bawah ini contoh single line diagram pada denah rumah. Silakan dapat dicermati:



Gambar 29. Single Line Diagram Pada Kertas A3

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

4. Buatlah single line diagram (Visio), dengan ketentuan sebagai berikut:
- Tentukan penempatan KWH, lampu, saklar, stop kontak, dan jalur kabel pada desain rumah yang sudah dibuat
 - Ukuran Kertas: A3
 - Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
 - Save dalam format .VSDX
 - Kumpulkan dalam format .pdf
 - Di bawah ini contoh single line diagram pada denah rumah. Silakan dapat dicermati:



Gambar 30. Single Line Diagram Pada Visio

L. Evaluasi

Nama :
 NIM :
 Judul Job :
 Dosen Pengampu :
 Asisten Laboran :

| Penilaian | Skor (1-100) | Bobot | Nilai | Total |
|---|--------------|-------|-------|-------|
| Kelengkapan Media/Alat Praktik | : | 10 | | |
| Penerapan Keselamatan Kerja | : | 10 | | |
| Sistematika Langkah Kerja Praktik | : | 15 | | |
| Kebenaran Gambar | : | 20 | | |
| Kebersihan Gambar | : | 15 | | |
| Kerapian Gambar | : | 15 | | |
| Ketepatan Waktu Pengerjaan Job, Tugas (Laporan) | : | 15 | | |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

JOB 4: Instalasi Mesin Listrik

A. Capaian Pembelajaran (CPL)

Menguasai, mengaplikasikan, menyelesaikan akar permasalahan sistem elektronika yang berorientasi pada teknologi tepat guna, kekayaan intelektual, dan edutechnopreneur; Merancang, menginterpretasikan, melaporkan, dan mengkomunikasikan karya ilmiah berdasarkan analisis, informasi dan data secara akurat dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas, proaktif, kreatif, inovatif, kompetitif, dan bertanggung jawab pada bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika (CPL-06)

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mendesain dan merancang gambar teknik elektronika dengan benar (CPMK-01)

C. Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menggambar instalasi penerangan dan mesin listrik secara manual serta berbantuan komputasi sesuai dengan standar (Sub-CPMK 01) (P1, C4, A2)
2. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan instalasi penerangan dan mesin listrik dengan tepat dan benar (Sub-CPMK 01) (P4, C3, A4)

D. Bahan kajian/Materi pembelajaran

1. Menggambar hubungan mesin listrik secara manual
2. Menggambar hubungan mesin listrik menggunakan bantuan komputasi

E. Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar

Bentuk:

Praktik Bengkel

Metode Pembelajaran:

1. Contextual Learning
2. Project Based Learning

Pengalaman belajar:

1. Mahasiswa menggambar hubungan mesin listrik secara manual
2. Mahasiswa menggambar hubungan mesin listrik menggunakan bantuan komputasi

F. Indikator

1. Mahasiswa dapat menggambar hubungan mesin listrik secara manual dengan tepat
2. Mahasiswa dapat menggambar hubungan mesin listrik menggunakan bantuan komputasi dengan tepat

G. Materi Pendukung

1. Modul Single Phasa AC Motor

Motor AC (Alternating Current) single Phasa adalah jenis motor listrik yang dirancang untuk menerima tegangan listrik tunggal atau fase tunggal. Motor ini umumnya digunakan pada aplikasi rumahan atau kecil yang membutuhkan daya listrik yang lebih rendah. Beberapa karakteristik utama dari motor AC single Phasa adalah sebagai berikut:

- Fase Tunggal: Motor ini dirancang untuk menerima satu fase tegangan listrik. Fase tunggal berarti ada satu sumber tegangan yang diaplikasikan pada motor.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Aplikasi Rumahan dan Kecil: Motor AC single Phasa biasanya digunakan dalam peralatan rumah tangga seperti kipas angin, mesin cuci, mesin pengering, pompa air kecil, kompresor udara kecil, dan peralatan kecil lainnya.
- Pemanasan Awal: Motor AC single Phasa cenderung mengalami pemanasan awal yang lebih tinggi dibandingkan dengan motor tiga fase. Hal ini dapat membatasi daya motor dan efisiensinya pada aplikasi industri yang lebih besar.
- Tegangan Tunggal: Motor ini beroperasi pada tegangan listrik tunggal, yang biasanya diberikan oleh sumber daya listrik rumah tangga standar. Tegangan ini dapat bervariasi di berbagai negara, seperti 110V atau 220V.
- Pengoperasian Sederhana: Motor AC single Phasa umumnya lebih sederhana dalam hal instalasi dan pengoperasian dibandingkan dengan motor tiga fase. Mereka sering kali tidak memerlukan peralatan khusus seperti starter motor.
- Kondisi Awal untuk Pemberian Daya: Motor ini mungkin memerlukan dorongan tangan (manual) atau metode khusus lainnya untuk memulai putaran awalnya. Ini disebabkan oleh sifat tidak seimbang pada awal operasi.
- Torsi Awal Rendah: Motor AC single Phasa biasanya memiliki torsi awal yang lebih rendah dibandingkan dengan motor tiga fase. Ini dapat mempengaruhi kemampuan motor untuk memulai beban yang berat.

Meskipun motor AC single Phasa cocok untuk aplikasi rumahan dan kecil, mereka kurang efisien daripada motor tiga fase dalam aplikasi industri besar. Motor tiga fase umumnya lebih stabil, memiliki torsi awal yang lebih tinggi, dan lebih efisien dalam mentransfer daya listrik.

2. Modul MCB 1 Phasa

MCB (Miniature Circuit Breaker) 1 fase adalah perangkat perlindungan listrik yang digunakan untuk melindungi sirkuit listrik tunggal (1 fase) dari kelebihan arus dan gangguan listrik lainnya. Ini merupakan bagian penting dari sistem keselamatan listrik untuk mencegah kebakaran dan kerusakan peralatan akibat arus lebih atau gangguan listrik. Berikut adalah beberapa poin penting tentang MCB 1 fase:

- Fungsi Utama: MCB 1 fase berfungsi untuk memutuskan sirkuit listrik ketika mengalami kelebihan arus atau gangguan listrik lainnya. Ini membantu melindungi peralatan elektronik dan mencegah kerusakan yang dapat terjadi akibat arus yang terlalu tinggi.
- Konstruksi Fisik: MCB biasanya memiliki konstruksi fisik yang kecil dan ringan. Ini membuatnya cocok untuk pemasangan pada panel listrik atau papan distribusi.
- Operasi Pemutusan Otomatis: MCB dirancang untuk beroperasi secara otomatis saat mengalami kelebihan arus. Ketika arus yang melewati sirkuit melebihi kapasitas yang diizinkan oleh MCB, perangkat tersebut akan memutus sirkuit, memutus aliran listrik dan mencegah kerusakan lebih lanjut.
- Penyetelan Arus: MCB 1 fase memiliki kapasitas arus tertentu yang dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Ini memungkinkan MCB untuk melindungi sirkuit yang memiliki beban berbeda.
- Penggunaan Umum: MCB 1 fase umumnya digunakan dalam instalasi listrik rumah tangga dan kecil. Mereka melindungi sirkuit yang melayani peralatan seperti lampu, stopkontak, dan peralatan rumah tangga lainnya.
- Reset Manual: Setelah MCB memutus sirkuit karena kelebihan arus, pengguna dapat meresetnya secara manual dengan menggerakkan tuas atau memasangnya kembali ke posisi aktif setelah penyebab gangguan diatasi.

MCB 1 fase dapat menjadi bagian integral dari sistem keselamatan listrik di rumah, bisnis kecil, atau instalasi listrik lainnya dengan kebutuhan daya yang lebih rendah.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

3. Modul Push Botton Stop dan Start

Push Button Stop dan Start adalah perangkat kontrol yang digunakan dalam sistem otomatisasi dan kendali untuk mengaktifkan atau menonaktifkan suatu peralatan atau mesin. Keduanya adalah tombol tekan (push button) yang berfungsi sebagai antarmuka fisik yang memungkinkan operator untuk memulai atau menghentikan suatu proses. Berikut adalah penjelasan singkat tentang Push Button Stop dan Start:

- **Push Button Start:**
 Fungsi: Tombol tekan Start digunakan untuk memulai suatu peralatan atau proses.
 Tombol: Biasanya berwarna hijau atau berlabel "Start." Saat tombol ini ditekan, sinyal diberikan ke sistem kendali atau relay untuk memulai operasi peralatan atau mesin.
 Aplikasi: Digunakan pada berbagai peralatan, mesin, atau sistem yang memerlukan proses awal atau pemberian daya.
- **Push Button Stop:**
 Fungsi: Tombol tekan Stop berfungsi untuk menghentikan suatu peralatan atau proses dengan cara memberikan sinyal untuk menghentikan operasi yang sedang berlangsung.
 Tombol: Biasanya berwarna merah atau berlabel "Stop." Saat tombol ini ditekan, sinyal diberikan ke sistem kendali atau relay untuk menghentikan peralatan atau mesin dengan aman.
 Aplikasi: Digunakan di berbagai industri dan aplikasi, memberikan cara cepat dan mudah untuk menghentikan operasi saat diperlukan.
- **Prinsip Kerja:**
 Saat tombol tekan Start ditekan, sirkuit listrik tertutup dan memberikan sinyal ke sistem kendali atau relay untuk memulai peralatan atau mesin. Tombol tekan Stop membuka sirkuit atau memberikan sinyal berlawanan ke sistem kendali, sehingga menghentikan operasi peralatan atau mesin.

4. Modul Input Fasa dan Netrral 220 V

Tegangan listrik 220 V yang digunakan dalam rumah tangga atau industri biasanya merupakan tegangan listrik satu fasa. Untuk memahami tentang input fasa dan netral 220 V, mari kita bahas konsep dasar sistem listrik:

- **Fase (Line):**
 Tegangan Fase: Tegangan fase (line voltage) mengacu pada tegangan yang diberikan antara dua fase dalam sistem listrik tiga fase. Dalam konteks tegangan rumah tangga atau industri yang umumnya satu fasa, "fase" sering kali mengacu pada satu dari dua konduktor yang membawa tegangan.
 220 V: Dalam sistem satu fasa, tegangan fase 220 V mengukur potensial listrik antara dua konduktor atau kabel listrik. Misalnya, dalam sistem 220 V, tegangan tersebut dapat diukur antara kabel fase (line) dan kabel netral.
- **Netral:**
 Tegangan Netral: Tegangan netral mengacu pada potensial listrik di dalam sistem yang diacu terhadap titik nol atau tanah (ground). Dalam sistem satu fasa, netral adalah konduktor yang mengalir kembali ke pusat distribusi listrik setelah mengalir ke beban (peralatan elektronik atau lampu).
 220 V: Dalam sistem satu fasa 220 V, kabel netral sering kali dihubungkan ke pusat distribusi dan membawa kembali arus listrik dari beban ke sumber daya. Tegangan antara fase dan netral adalah 220 V, dan ini digunakan untuk menyediakan daya ke peralatan di rumah tangga atau peralatan industri.
- **Contoh Praktis:**
 Dalam sebuah soket listrik rumah tangga yang menyediakan daya 220 V, Anda akan menemukan dua kabel - satu untuk fase (line) dan satu untuk netral. Tegangan antara kabel fase dan kabel netral adalah 220 V. Misalnya, peralatan rumah tangga yang menggunakan

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

daya listrik 220 V, seperti mesin cuci atau oven listrik, akan terhubung antara fase dan netral untuk menerima daya listrik yang diperlukan.

Penting untuk memahami konsep fase dan netral dalam sistem listrik untuk menginstal dan menggunakan peralatan listrik dengan benar dan aman. Selalu lakukan instalasi listrik oleh profesional dan patuhi standar keselamatan listrik yang berlaku.

5. Magnetic Contactor

Magnetic contactor adalah suatu perangkat elektrikal yang berfungsi sebagai sakelar kontrol elektromagnetik untuk mengontrol aliran daya ke beban listrik. Kontaktor ini umumnya digunakan dalam aplikasi industri dan otomasi untuk mengendalikan peralatan listrik yang membutuhkan daya listrik tinggi. Berikut adalah beberapa poin penting mengenai magnetic contactor:

- **Struktur Fisik:** Magnetic contactor terdiri dari solenoid (elektromagnet), rangkaian kontak utama (main contacts), dan rangkaian kontak bantu (auxiliary contacts). Solenoid digunakan untuk menghasilkan medan magnet yang akan menarik atau menolak kontak utama untuk membuka atau menutup sirkuit. Kontak utama adalah pasangan kontak yang membuka atau menutup aliran daya utama ke beban. Ketika solenoid diaktifkan, kontak utama tertutup dan mengalirkan daya ke beban.
- **Fungsi Utama:** Kontaktor elektromagnetik dirancang untuk mengontrol daya listrik berkapasitas besar. Mereka digunakan untuk menghidupkan atau mematikan peralatan listrik seperti motor listrik, pemanas, lampu, atau peralatan industri lainnya. Kontaktor memungkinkan operasi jarak jauh atau otomatisasi dengan memanfaatkan sinyal kontrol rendah untuk mengendalikan daya tinggi.
- **Prinsip Kerja:** Ketika tegangan kontrol diberikan ke solenoid, solenoid menghasilkan medan magnet yang menarik inti besi yang terhubung dengan kontak utama. Tarikan inti besi ini menyebabkan kontak utama tertutup, memungkinkan arus listrik mengalir ke beban. Ketika tegangan kontrol dihilangkan, medan magnet hilang, dan kontak utama terbuka, memutuskan aliran daya ke beban.
- **Kontak Bantu (Auxiliary Contacts):** Magnetic contactor sering dilengkapi dengan kontak bantu yang dapat digunakan untuk fungsi kontrol tambahan. Kontak bantu ini dapat digunakan untuk memberikan informasi atau sinyal tambahan kepada sistem kontrol.
- **Aplikasi Umum:** Kontaktor elektromagnetik banyak digunakan dalam aplikasi otomasi industri, panel kontrol listrik, dan sistem distribusi daya. Mereka seringkali menjadi bagian dari sistem kendali motor listrik, mengontrol pemutaran, penghentian, dan arah putaran motor.
- **Perlindungan:** Magnetic contactor juga dapat dilengkapi dengan perlindungan termal untuk melindungi motor dari kelebihan beban dan panas berlebih. Perlindungan ini melibatkan pemacu termal yang dapat memutuskan daya jika suhu motor melebihi batas yang aman.

Penggunaan magnetic contactor memberikan kontrol yang handal dan aman dalam mengelola daya listrik yang besar. Mereka menjadi komponen penting dalam sistem otomasi dan kendali industri modern.

6. Kendali Motor 1 Fasa Dari 1 Tempat

Prinsip kerja kendali motor satu Fasa dari satu tempat biasanya melibatkan penggunaan saklar tunggal sebagai pengendali utama untuk menghidupkan atau mematikan motor. Berikut adalah prinsip kerja umum untuk kendali motor satu Fasa dari satu tempat:

- **Sumber Daya Motor:** Motor satu Fasa terpasang dengan benar dan terhubung ke sumber daya listrik. Motor ini memiliki dua kumparan utama: kumparan utama (main winding) dan kumparan pembantu (auxiliary winding).
- **Saklar Tunggal:** Saklar tunggal, seperti saklar dinding, digunakan sebagai pengendali utama. Saklar ini memiliki dua posisi: "ON" dan "OFF."

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Pengkabelan: Kabel dari sumber daya listrik terhubung ke saklar Tunggal, dari saklar tunggal, kabel diarahkan ke kumparan utama motor.
- Posisi Saklar: Dalam posisi "OFF," sirkuit ke motor terputus, dan motor mati. Dalam posisi "ON," sirkuit terbuka, memungkinkan arus mengalir melalui kumparan utama motor, sehingga motor dapat dihidupkan.
- Uji Fungsi: Nyalakan sumber daya. Putar saklar ke posisi "ON" untuk menghidupkan motor, dan ke posisi "OFF" untuk mematikannya.

Prinsip ini sangat sederhana dan efektif untuk mengendalikan motor satu Phasa pada aplikasi-aplikasi yang tidak memerlukan kendali kecepatan atau perubahan arah putaran yang kompleks. Meskipun kendali dari satu tempat memudahkan penggunaan, tidak ada kemampuan untuk mengatur kecepatan motor atau mengubah arah putar secara otomatis.

7. Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa

Membalik arah putaran motor 1 Phasa umumnya digunakan pada aplikasi di mana perubahan arah putaran motor diperlukan, seperti pada pintu otomatis, konveyor, atau peralatan lain yang memerlukan gerakan maju-mundur. Prinsip kerja motor satu Phasa bolak-balik melibatkan penggunaan saklar bolak-balik untuk memutar kumparan motor ke arah yang diinginkan. Berikut adalah prinsip kerja motor satu Phasa bolak-balik secara umum:

- Kumparan Utama dan Kumparan Pembantu: Motor satu Phasa biasanya memiliki dua kumparan utama, yaitu kumparan utama (main winding) dan kumparan pembantu (auxiliary winding). Kumparan utama memberikan daya utama, sedangkan kumparan pembantu dapat digunakan untuk memulai putaran.
- Saklar Bolak-Balik: Saklar bolak-balik memiliki tiga posisi utama: "OFF", "Forward" (putar ke depan), dan "Reverse" (putar ke belakang). Ketika saklar dalam posisi "Forward," koneksi pada kumparan motor disusun sedemikian rupa sehingga arus mengalir dan menghasilkan putaran motor ke depan. Ketika saklar dalam posisi "Reverse," koneksi pada kumparan motor diubah sehingga arus mengalir dalam arah yang berlawanan, menghasilkan putaran motor ke belakang.
- Proses Perubahan Arah: Ketika saklar bolak-balik diputar dari posisi "Forward" ke posisi "Reverse" atau sebaliknya, koneksi pada kumparan motor diubah secara otomatis. Perubahan ini dapat mencakup pertukaran posisi terminal kumparan utama atau perubahan arah aliran arus pada kumparan utama.
- Siklus Bolak-Balik: Ketika saklar bolak-balik diatur kembali ke posisi awal "OFF," motor berhenti berputar dan tidak mengonsumsi daya. Motor dapat dihidupkan kembali dengan memilih posisi "Forward" atau "Reverse" sesuai dengan arah putaran yang diinginkan.

Prinsip ini memungkinkan motor satu Phasa bolak-balik untuk beroperasi dengan fleksibilitas dalam mengubah arah putaran, tanpa memerlukan perubahan manual pada koneksi kabel motor. Meskipun prinsip ini memberikan kemudahan penggunaan, implementasi yang tepat memerlukan pemahaman yang baik tentang koneksi kumparan motor dan saklar bolak-balik yang digunakan.

H. Media/Alat Praktikum

Manual

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Penggaris | 1 buah |
| 2. Busur derajat | 1 buah |
| 3. Pensil | 1 buah |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- | | |
|--------------|--------|
| 4. Penghapus | 1 buah |
| 5. Kertas A4 | 1 buah |

Komputasi

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Unit Perangkat Komputer/Laptop | 1 buah |
| 2. Aplikasi Visio | 1 buah |

I. Keselamatan Kerja

1. Nyamankan pundak saat melakukan kegiatan menggambar secara manual dan menggunakan komputer/laptop
2. Atur sandaran kursi agar nyaman
3. Jaga kepala agar dapat melihat objek gambar dengan baik
4. Letakkan monitor di ruangan dengan pencahayaan yang cukup (tidak terlalu terang dan tidak terlalu redup).
5. Atur posisi monitor agar berada tepat di depan mata dengan jarak ideal dari mata ke komputer 30 cm.
6. Atur kecerahan monitor agar cahaya yang keluar tidak terlalu terang atau terlalu redup.
7. Atur susunan kabel secara baik dan rapi.

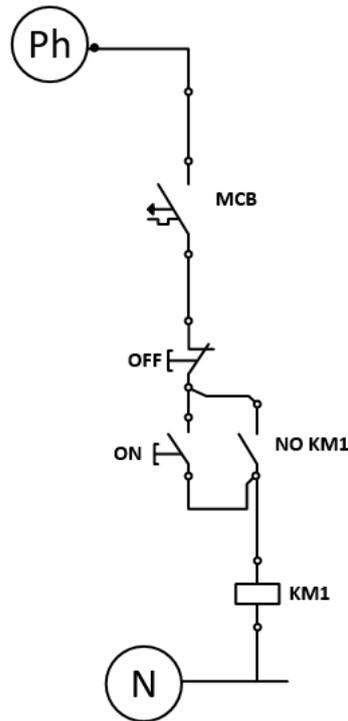
J. Langkah Kerja

1. Siapkan media/alat praktik sebelum proses menggambar dimulai
2. Gambarlah kepala gambar (Stuklyst)
3. Isilah keterangan stuklyst sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
4. Buat rencana tata letak gambar sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
5. Lakukan praktik dengan memperhatikan keselamatan kerja
6. Apabila terdapat kendala dalam praktik dapat diinfokan kepada pengawas

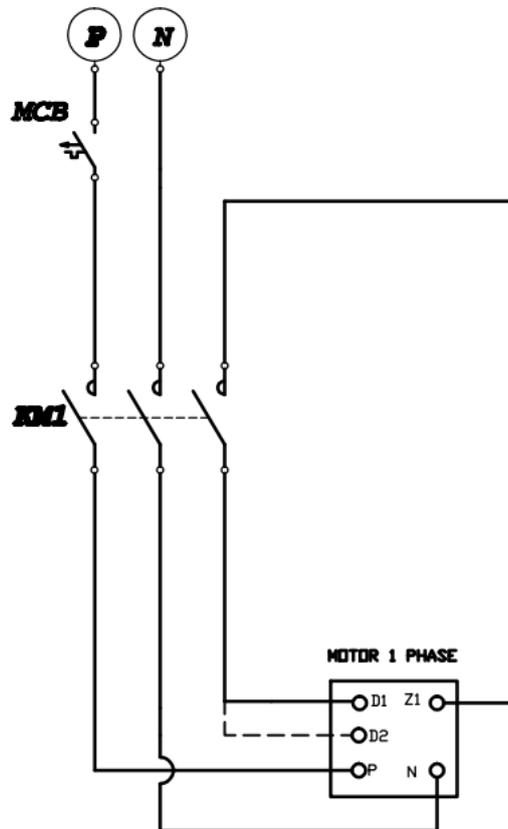
K. Tugas

Manual (2D)

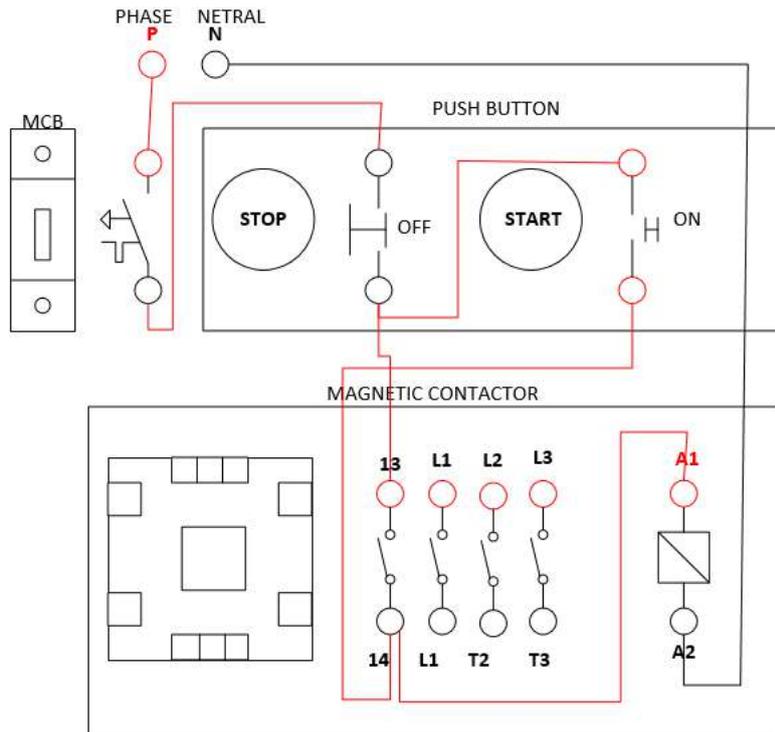
- Buatlah gambar rangkaian kendali dan rangkaian power dari kendali motor 1 Phasa dari 1 tempat, sesuai dengan panduan dibawah ini:



Gambar 31. Rangkaian Kendali Single Line Diagram Kendali Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Kertas A4

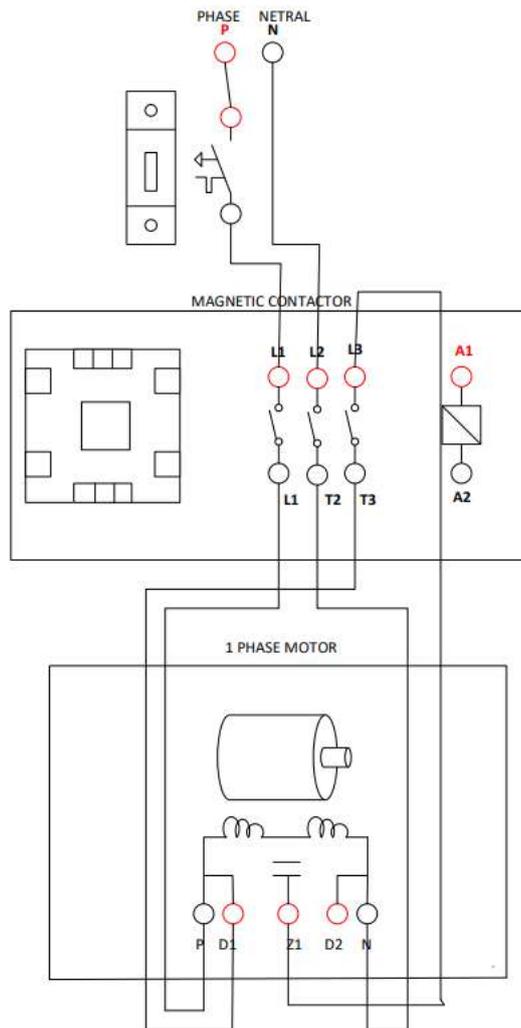


Gambar 32. Rangkaian Power Single Line Diagram Kendali Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Kertas A4



Gambar 33. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Kendali Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Kertas A4

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

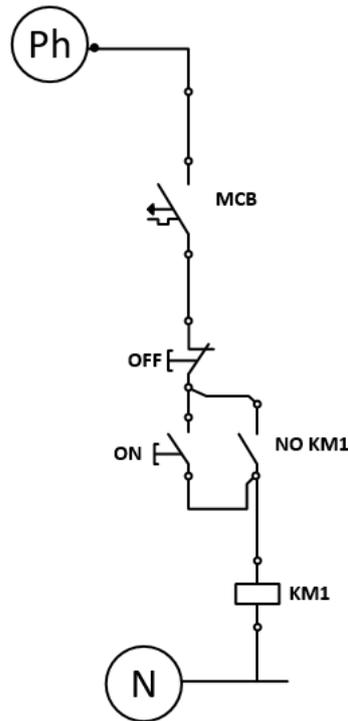


Gambar 34. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Power Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Kertas A4

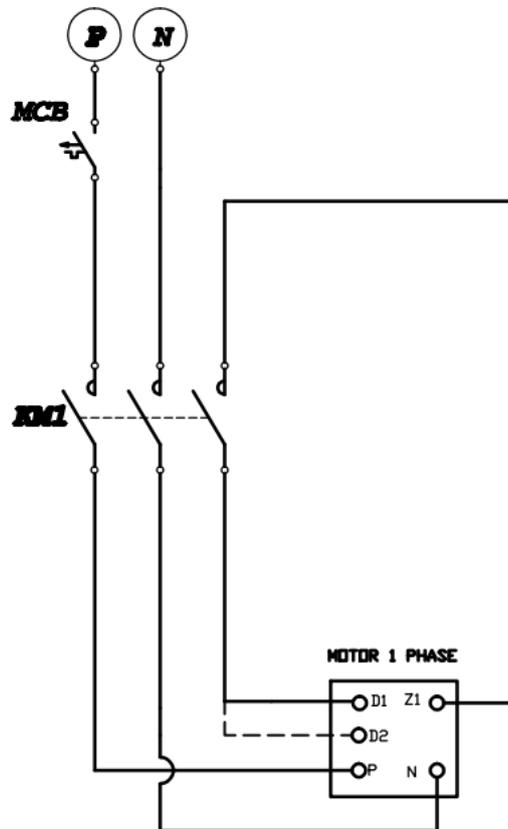
- Garis tepi antara Kertas A4 dan bidang gambar 0,5 cm
- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM

Berbantuan Komputasi Visio

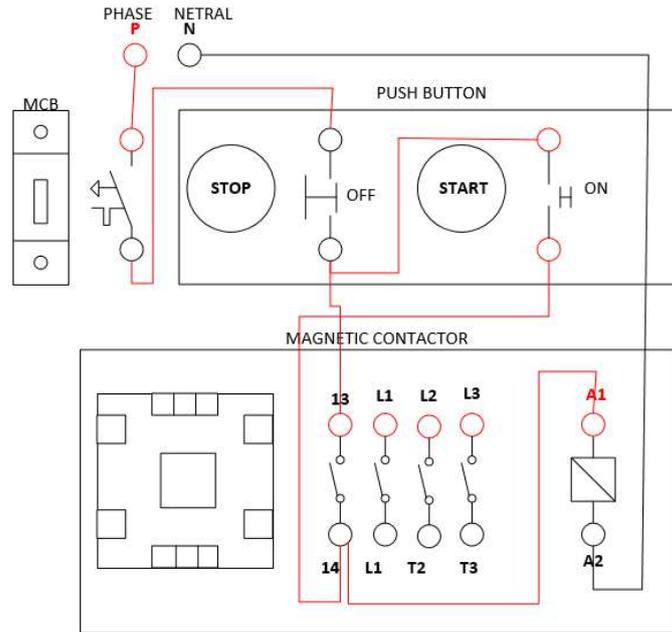
- Buka software visio
- Gunakan ukuran kertas A4
- Buatlah gambar rangkaian kendali dan rangkaian power dari single line diagram kendali motor 1 Phasa dari 1 tempat, sesuai dengan panduan dibawah ini:



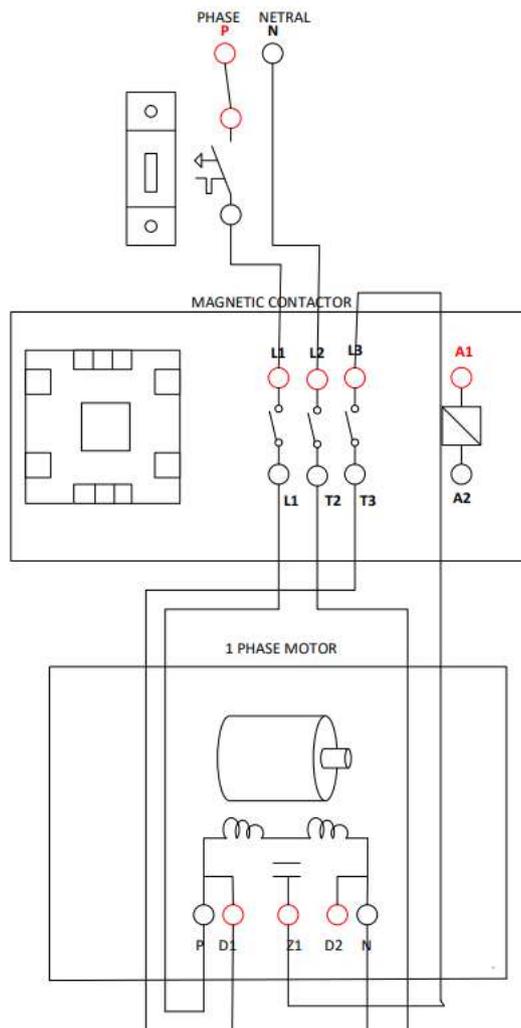
Gambar 35. Rangkaian Kendali Single Line Diagram Kendali Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Visio



Gambar 36. Rangkaian Power Single Line Diagram Kendali Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Visio



Gambar 37. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Kendali Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Visio



Gambar 38. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Power

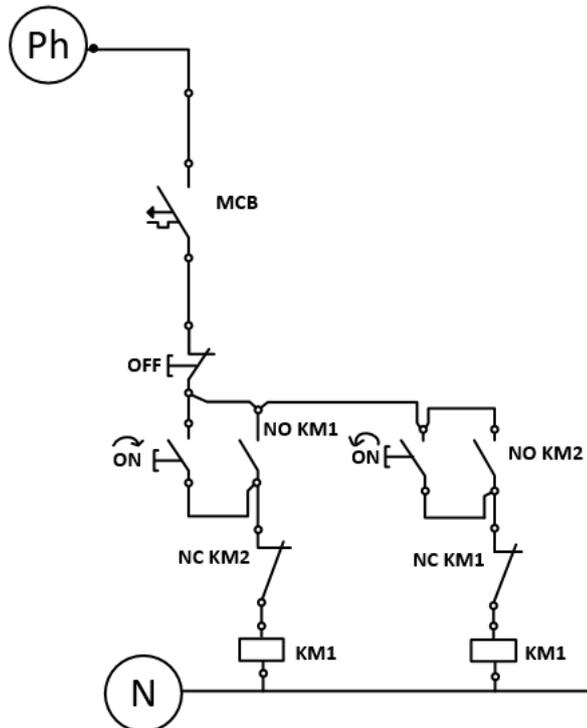
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

Motor 1 Phasa Dari 1 Tempat Pada Visio

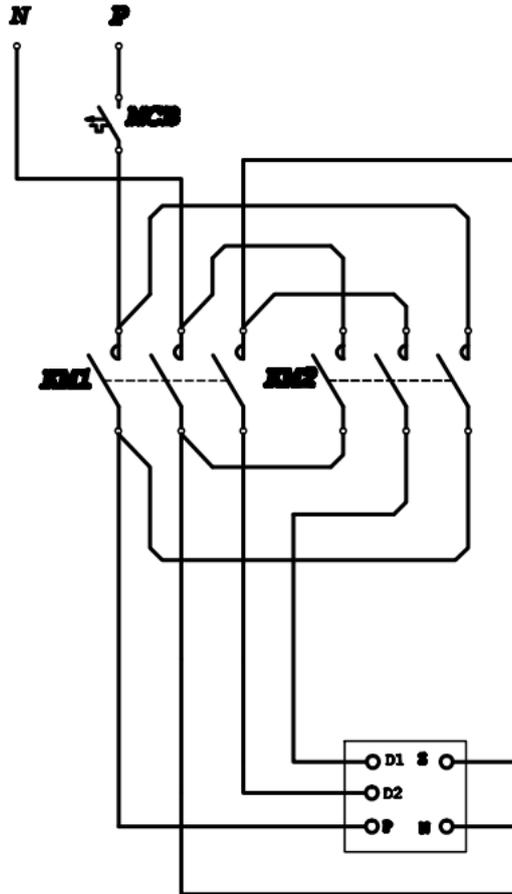
- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
- Save dalam format .VSDX
- Kumpulkan dalam format .pdf

Manual (2D)

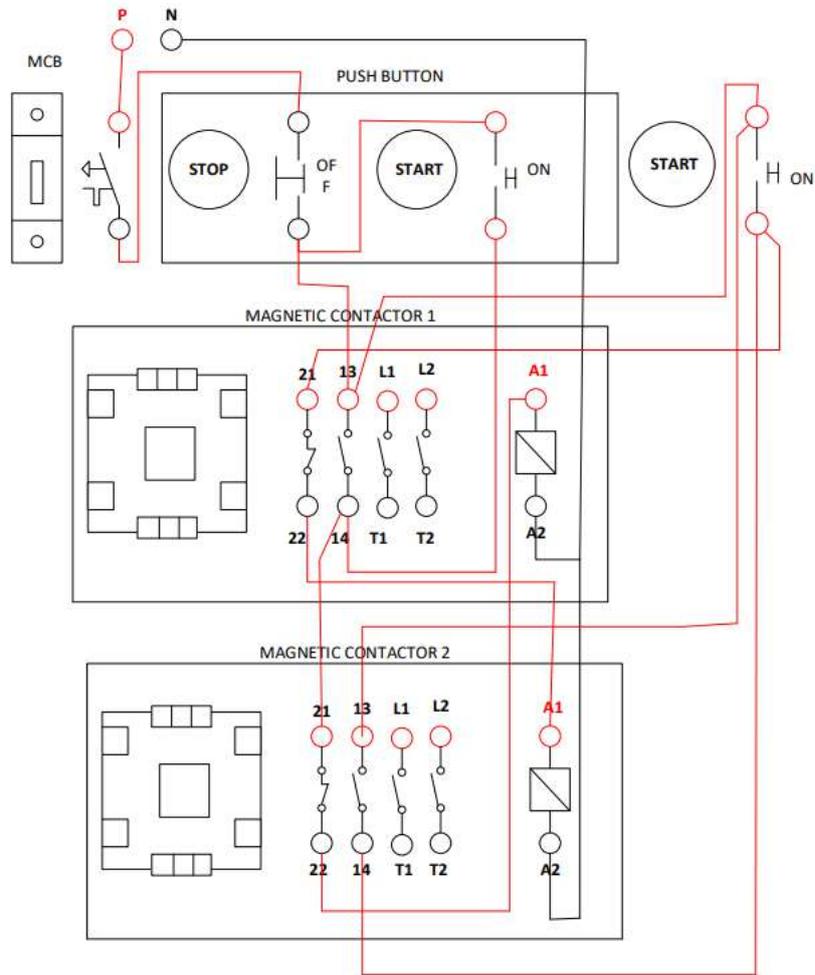
- Buatlah gambar rangkaian kendali dan rangkaian power dari membalik arah putaran motor 1 Phasa, sesuai dengan panduan dibawah ini:



Gambar 39. Rangkaian Kendali Single Line Diagram Rangkaian Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Kertas A4

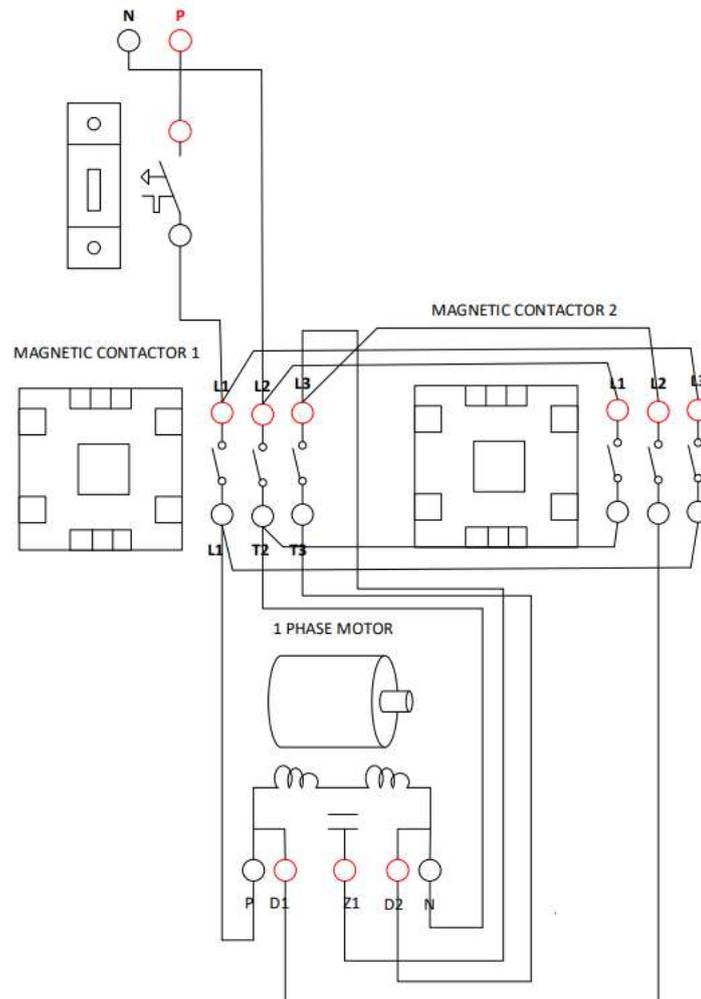


Gambar 40. Rangkaian Power Single Line Diagram Rangkaian Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Kertas A4



Gambar 41. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Kendali Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Kertas A4

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

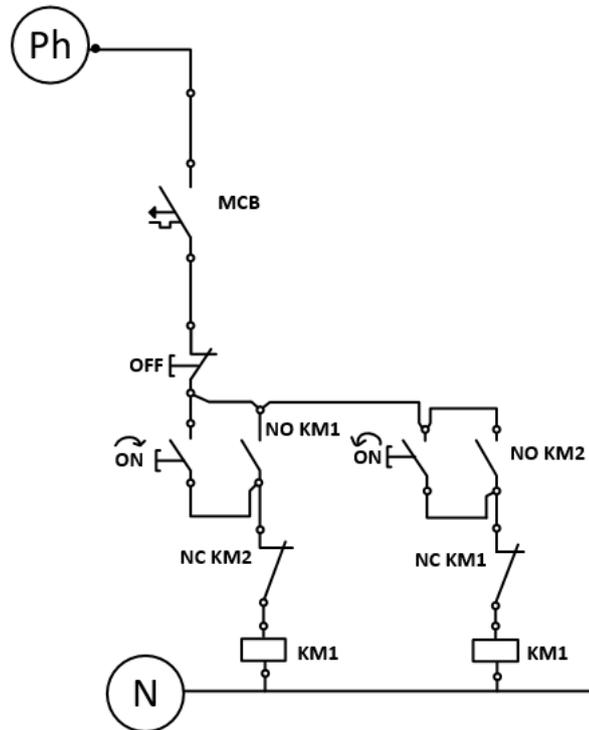


Gambar 42. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Power Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Kertas A4

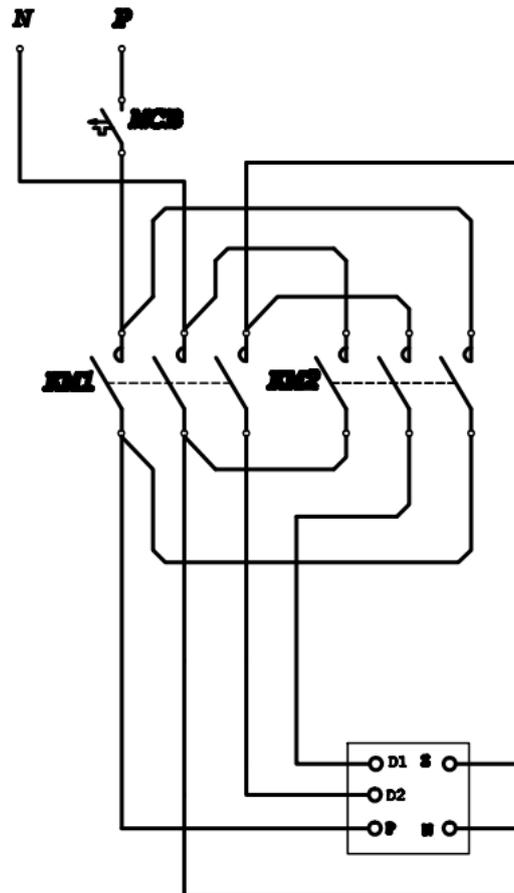
- Garis tepi antara Kertas A4 dan bidang gambar 0,5 cm
- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM

Berbantuan Komputasi Visio

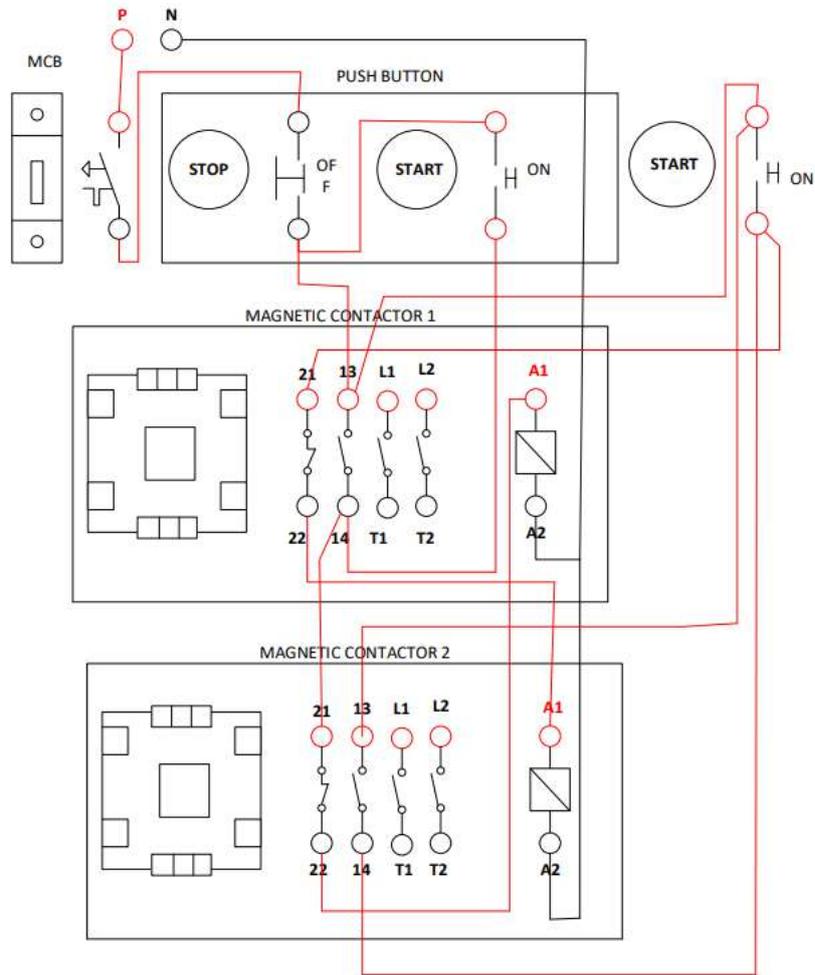
- Buka software visio
- Gunakan ukuran kertas A4
- Buatlah gambar rangkaian kendali dan rangkaian power dari membalik arah putaran motor 1 Phasa, sesuai dengan panduan dibawah ini:



Gambar 43. Rangkaian Kendali Single Line Diagram Rangkaian Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Visio

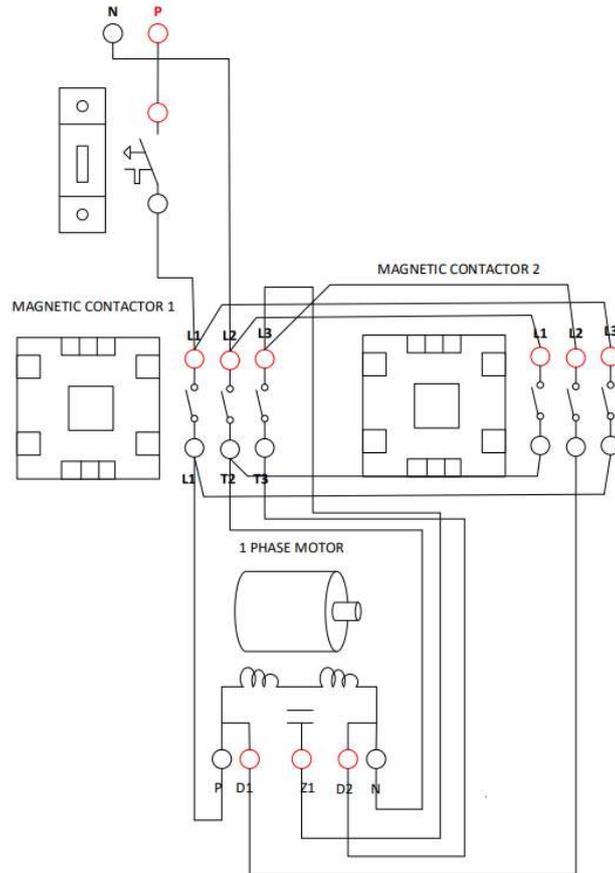


Gambar. Rangkaian Power Single Line Diagram Rangkaian Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Visio



Gambar 44. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Kendali Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Visio

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |



Gambar 45. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Power Membalik Arah Putaran Motor 1 Phasa Pada Visio

- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
- Save dalam format .VSDX
- Kumpulkan dalam format .pdf

L. Evaluasi

Nama :
 NIM :
 Judul Job :
 Dosen Pengampu :
 Asisten Laboran :

| Penilaian | Skor (1-100) | Bobot | Nilai | Total |
|---|--------------|-------|-------|-------|
| Kelengkapan Media/Alat Praktik | : | 10 | | |
| Penerapan Keselamatan Kerja | : | 10 | | |
| Sistematika Langkah Kerja Praktik | : | 15 | | |
| Kebenaran Gambar | : | 20 | | |
| Kebersihan Gambar | : | 15 | | |
| Kerapian Gambar | : | 15 | | |
| Ketepatan Waktu Pengerjaan Job, Tugas (Laporan) | : | 15 | | |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

JOB 5: Simbol Elektronika

A. Capaian Pembelajaran (CPL)

Menguasai, mengaplikasikan, menyelesaikan akar permasalahan sistem elektronika yang berorientasi pada teknologi tepat guna, kekayaan intelektual, dan edutechnopreneur; Merancang, menginterpretasikan, melaporkan, dan mengkomunikasikan karya ilmiah berdasarkan analisis, informasi dan data secara akurat dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas, proaktif, kreatif, inovatif, kompetitif, dan bertanggung jawab pada bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika (CPL-06)

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mendesain dan merancang gambar teknik elektronika dengan benar (CPMK-01)

C. Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menggambar instalasi penerangan dan mesin listrik secara manual serta berbantuan komputasi sesuai dengan standar (Sub-CPMK 01) (P1, C4, A2)
2. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan instalasi penerangan dan mesin listrik dengan tepat dan benar (Sub-CPMK 01) (P4, C3, A4)

D. Bahan kajian/Materi pembelajaran

1. Simbol elektronika power sourcer & conversion
2. Simbol elektronika signal processing
3. Simbol elektronika sensor
4. Menggambar simbol elektronika power sourcer & conversion secara manual dan berbantuan komputasi
5. Menggambar simbol elektronika signal processing secara manual dan berbantuan komputasi
6. Menggambar simbol elektronika sensor secara manual dan berbantuan komputasi

E. Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar

Bentuk:

Praktik Bengkel

Metode Pembelajaran:

1. Contextual Learning
2. Project Based Learning

Pengalaman belajar:

1. Mahasiswa memahami simbol elektronika power sourcer & conversion
2. Mahasiswa memahami simbol elektronika signal processing
3. Mahasiswa memahami simbol elektronika sensor
4. Mahasiswa menggambar simbol elektronika power sourcer & conversion secara manual dan berbantuan komputasi
5. Mahasiswa menggambar simbol elektronika signal processing secara manual dan berbantuan komputasi
6. Mahasiswa menggambar simbol elektronika sensor secara manual dan berbantuan komputasi

F. Indikator

1. Mahasiswa dapat memahami simbol elektronika power sourcer & conversion dengan tepat
2. Mahasiswa dapat memahami simbol elektronika signal processing dengan tepat

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

3. Mahasiswa dapat memahami simbol elektronika sensor dengan tepat
4. Mahasiswa dapat menggambar simbol elektronika power sourcer & conversion secara manual dan berbantuan komputasi dengan benar
5. Mahasiswa dapat menggambar simbol elektronika signal processing secara manual dan berbantuan komputasi dengan benar
6. Mahasiswa dapat menggambar simbol elektronika sensor secara manual dan berbantuan komputasi dengan benar

G. Materi Pendukung

1. Komponen elektronika power sourcer & conversion
 - Battery
 - Jumper
 - Fuse
 - Pushbutton
 - Switch
 - Rotary Switch
 - Rotational Encoder
 - Relay
 - Resistor
 - Potentiometer
 - Capacitor
 - Variable Capacitor
 - Inductor
 - AC-AC Transformer
 - AC-DC Power Supply
 - DC-DC Converter
 - DC-AC Inverter
 - Voltage Regulator
 - Elektromagnet
 - Solenoid
 - DC Motor
 - AC Motor
 - Servo Motor
 - Stepper Motor
 - Diode
 - Unijunction Transistor
 - Bipolar Transistor
 - Field Effect Transistor
2. Komponen elektronika signal processing
 - SCR
 - DIAC
 - TRIAC
 - Solid-State Relay
 - Optocoupler
 - Comparator
 - Op-Amp

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Digital Potentiometer
 - Timer
 - Logic Gate
 - Flip-Flop
 - Shift Register
 - Counter
 - Encoder
 - Decoder
 - Multiplexer
 - LCD
 - Incandescent lamp
 - Neon Bulb
 - Fluorescent Light
 - Laser
 - LED Indicator
 - LED Area Lighting
 - LED Display
 - Vacuum-Fluorescent Display
 - Electroluminescence
 - Transducer
 - Audio Indicator
 - Headphone
 - Speaker
3. Komponen elektronika sensor
- GPS
 - Magnetometer
 - Object Presence Sensor
 - Passive Infrared Sensor
 - Proximity Sensor
 - Linear Position Sensor
 - Rotary Position Sensor
 - Tilt Sensor
 - Gyroscope
 - Accelerometer
 - Vibration Sensor
 - Force Sensor
 - Single Touch Sensor
 - Touch Screen
 - Liquid Level Sensor
 - Liquid Flow Rate Sensor
 - Gas/Liquid Pressure Sensor
 - Gas Concentration Sensor
 - Gas Flow Rate Sensor
 - Photoresistor
 - Photodiode
 - Phototransistor

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- NTC Thermistor
- PTC Thermistor
- Thermocouple
- RTD (Resistance Temperature Detector)
- Semiconductor Temperature Sensor
- Infrared Temperature Sensor
- Microphone
- Current Sensor
- Voltage Sensor

H. Media/Alat Praktik

Manual

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Penggaris | 1 buah |
| 2. Busur derajat | 1 buah |
| 3. Pensil | 1 buah |
| 4. Penghapus | 1 buah |
| 5. Kertas A4 | 1 buah |

Komputasi

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Unit Perangkat Komputer/Laptop | 1 buah |
| 2. Aplikasi Visio | 1 buah |

I. Keselamatan Kerja

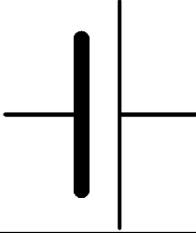
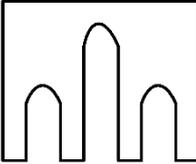
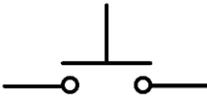
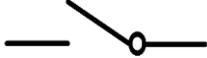
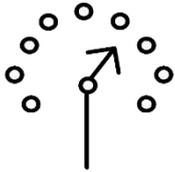
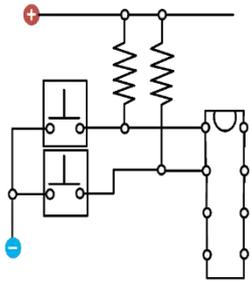
1. Nyamankan pundak saat melakukan kegiatan menggambar secara manual dan menggunakan komputer/laptop
2. Atur sandaran kursi agar nyaman
3. Jaga kepala agar dapat melihat objek gambar dengan baik
4. Letakkan monitor di ruangan dengan pencahayaan yang cukup (tidak terlalu terang dan tidak terlalu redup).
5. Atur posisi monitor agar berada tepat di depan mata dengan jarak ideal dari mata ke komputer 30 cm.
6. Aturilah kecerahan monitor agar cahaya yang keluar tidak terlalu terang atau terlalu redup.
7. Atur susunan kabel secara baik dan rapi.

J. Langkah Kerja

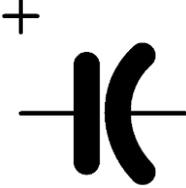
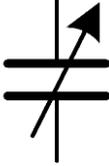
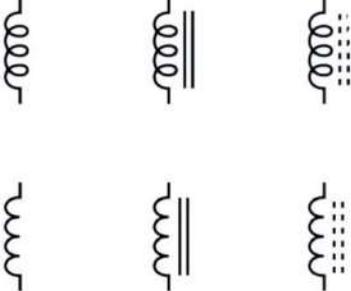
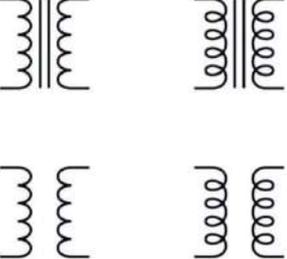
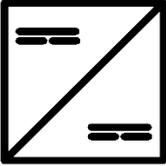
1. Persiapkan media/alat praktik sebelum proses menggambar dimulai
2. Gambarlah kepala gambar (Stuklyst)
3. Isilah keterangan stuklyst sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
4. Buat rencana tata letak gambar sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
5. Lakukan praktik dengan memperhatikan keselamatan kerja
6. Apabila terdapat kendala dalam praktik dapat diinfokan kepada pengawas

K. Tugas

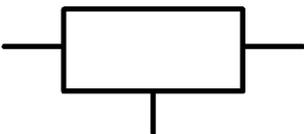
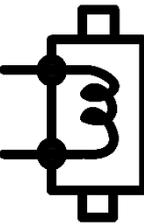
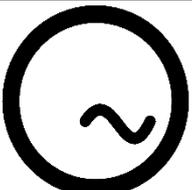
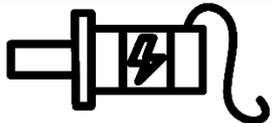
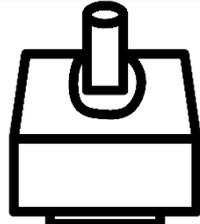
| NO | Nama Komponen | Simbol |
|----|---------------|--------|
|----|---------------|--------|

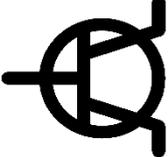
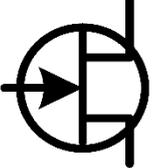
| | | |
|---|--------------------|--|
| 1 | Battery |  |
| 2 | Jumper |  |
| 3 | Fuse |  |
| 4 | Pushbutton |  |
| 5 | Switch |  |
| 6 | Rotary Switch |  |
| 7 | Rotational Encoder |  |

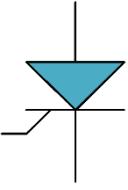
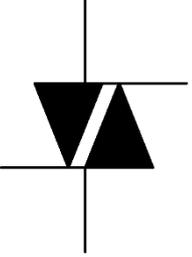
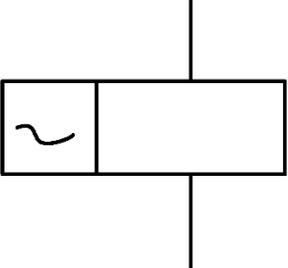
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

| | | |
|----|--------------------|--|
| 8 | Relay |  |
| 9 | Resistor |  |
| 10 | Potentiometer |  |
| 11 | Capacitor |  |
| 12 | Variable Capacitor |  |
| 13 | Inductor |  |
| 14 | AC-AC Transformer |  |
| 15 | AC-DC Power Supply |  |
| 16 | DC-DC Converter |  |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

| | | |
|----|-------------------|--|
| 17 | DC-AC Inverter |  |
| 18 | Voltage Regulator |  |
| 19 | Elegtromagnet |  |
| 20 | Solenoid |  |
| 21 | DC Motor |  |
| 22 | AC Motor |  |
| 23 | Servo Motor |  |
| 24 | Stepper Motor |  |
| 25 | Diode | |

| | | |
|----|-------------------------|--|
| | |  |
| 26 | Unijunction Transistor |  |
| 27 | Bipolar Transistor |  |
| 28 | Field Effect Transistor |  |

| NO | Nama Komponen | Simbol |
|----|-------------------|--|
| 1 | SCR |  |
| 2 | DIAC |  |
| 3 | TRIAC |  |
| 4 | Solid-State Relay |  |

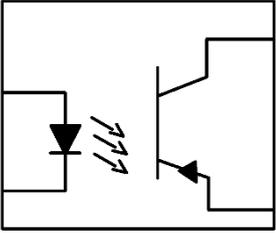
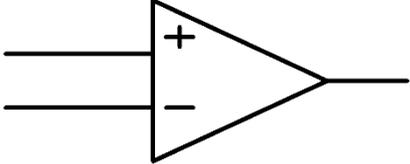
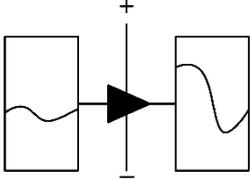
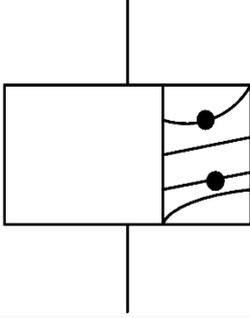
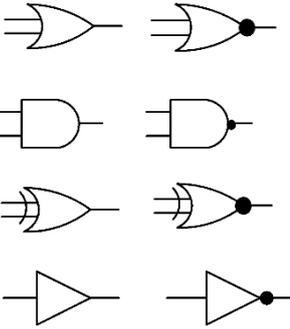
PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA

SEMESTER 1

MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA

2 SKS

2022/2023

| | | |
|----|-----------------------|--|
| 5 | Optocoupler |  |
| 6 | Comparator |  |
| 7 | Op-Amp |  |
| 8 | Digital Potentiometer |  |
| 9 | Timer |  |
| 10 | Logic Gate |  |

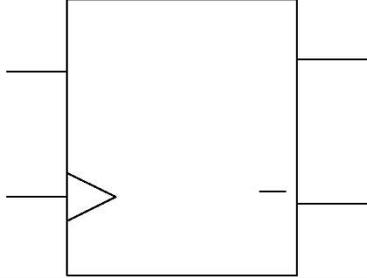
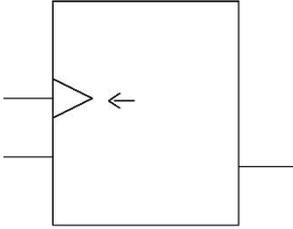
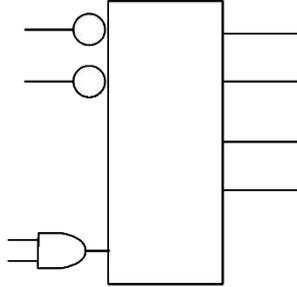
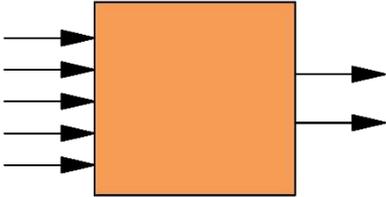
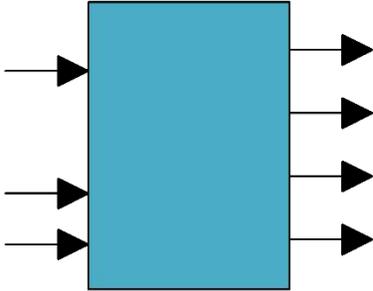
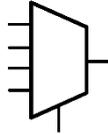
PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA

SEMESTER 1

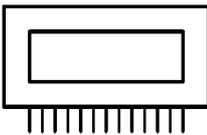
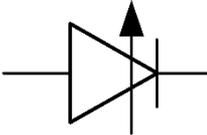
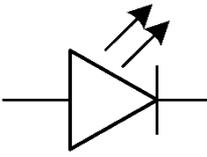
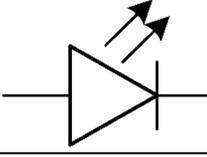
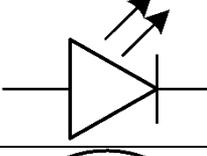
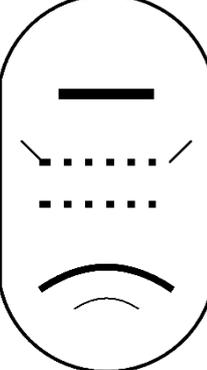
MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA

2 SKS

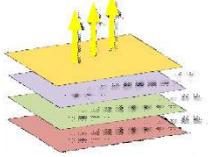
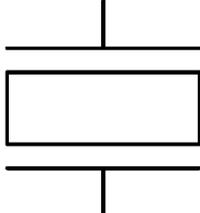
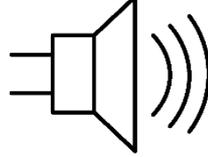
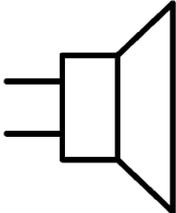
2022/2023

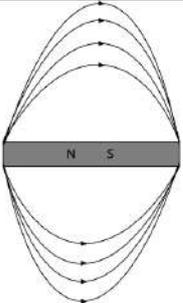
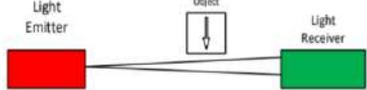
| | | |
|----|----------------|--|
| 11 | Flip-Flop |  |
| 12 | Shift Register |  |
| 13 | Counter |  |
| 14 | Encoder |  |
| 15 | Decoder |  |
| 16 | Multiplexer |  |

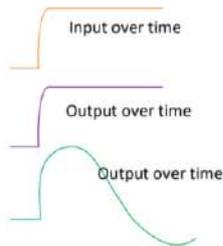
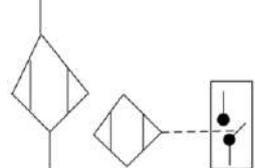
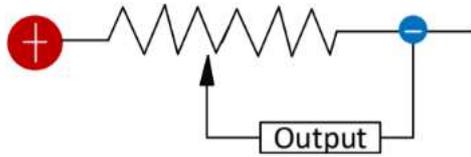
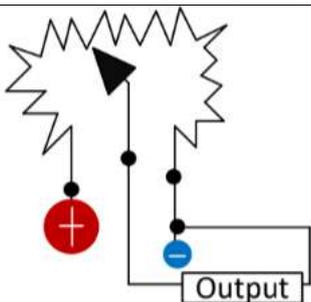
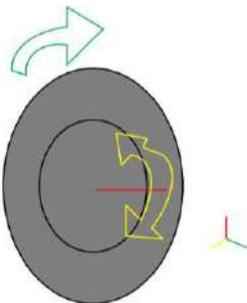
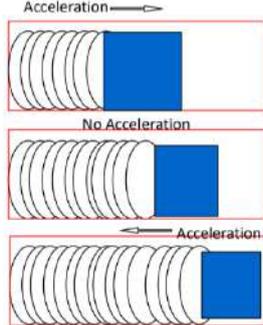
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

| | | |
|----|----------------------------|--|
| 17 | LCD |  |
| 18 | Incandescent lamp |  |
| 19 | Neon Bulb |  |
| 20 | Fluorescent Light |  |
| 21 | Laser |  |
| 22 | LED Indicator |  |
| 23 | LED Area Lighting |  |
| 24 | LED Display |  |
| 25 | Vacuum-Fluorescent Display |  |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

| | | |
|----|---------------------|--|
| 26 | Electroluminescence |  |
| 27 | Transducer |  |
| 28 | Audio Indicator |  |
| 29 | Headphone |  |
| 30 | Speaker |  |

| NO | Nama Komponen | Simbol |
|----|------------------------|---|
| 1 | GPS |  |
| 2 | Magnetometer |  |
| 3 | Object Presence Sensor |  |

| | | |
|----|-------------------------|--|
| 4 | Passive Infrared Sensor |  <p style="font-size: small;">Input over time Output over time Output over time</p> |
| 5 | Proximity Sensor |  |
| 6 | Linear Position Sensor | <p style="text-align: center; font-weight: bold;">Resistive strip</p>  |
| 7 | Rotary Position Sensor |  |
| 8 | Tilt Sensor |  |
| 9 | Gyroscope |  |
| 10 | Accelerometer |  <p style="font-size: x-small;">Acceleration → No Acceleration ← Acceleration</p> |
| 11 | Vibration Sensor | |

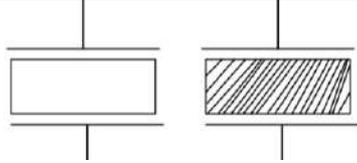
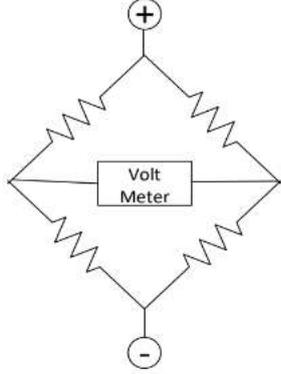
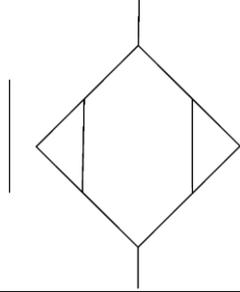
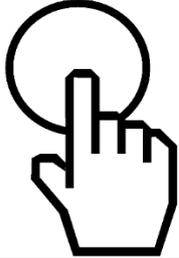
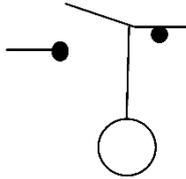
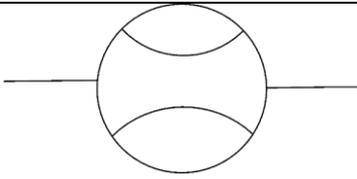
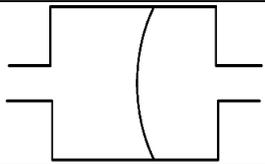
PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA

SEMESTER 1

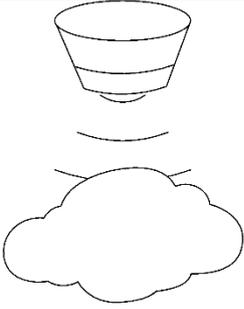
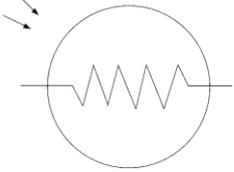
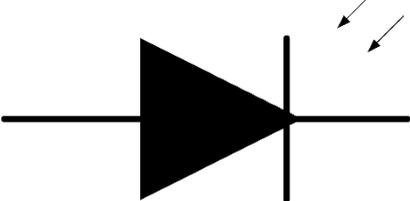
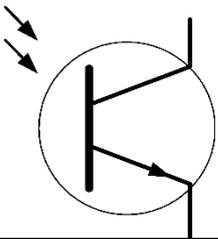
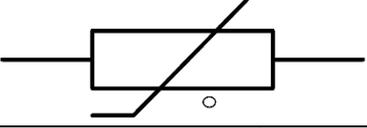
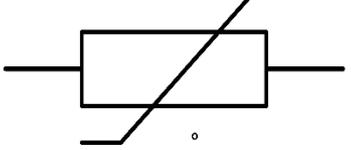
MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA

2 SKS

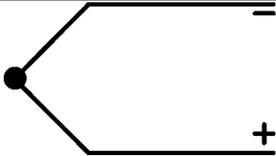
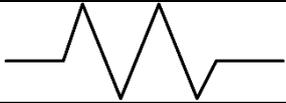
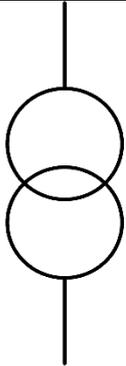
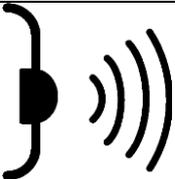
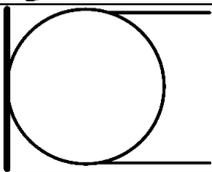
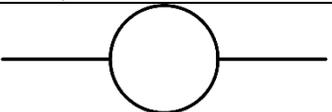
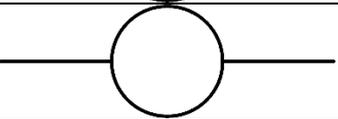
2022/2023

| | | |
|----|----------------------------|---|
| | |  |
| 12 | Force Sensor |  |
| 13 | Single Touch Sensor |  |
| 14 | Touch Screen |  |
| 15 | Liquid Level Sensor |  |
| 16 | Liquid Flow Rate Sensor |  |
| 17 | Gas/Liquid Pressure Sensor |  |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

| | | |
|----|--------------------------|---|
| 18 | Gas Concentration Sensor |  |
| 19 | Gas Flow Rate Sensor |  |
| 20 | Photoresistor |  |
| 21 | Photodiode |  |
| 22 | Phototransistor |  |
| 23 | NTC Thermistor |  |
| 24 | PTC Thermistor |  |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

| | | |
|----|---------------------------------------|---|
| 25 | Thermocouple |  |
| 26 | RTD (Resistance Temperature Detector) |  |
| 26 | Semiconductor Temperature Sensor |  |
| 28 | Infrared Temperature Sensor |  |
| 29 | Microphone |  |
| 30 | Current Sensor |  |
| 31 | Voltage Sensor |  |

L. Evaluasi

Nama :
 NIM :
 Judul Job :
 Dosen Pengampu :
 Asisten Laboran :

| Penilaian | Skor (1-100) | Bobot | Nilai | Total |
|---|--------------|-------|-------|-------|
| Kelengkapan Media/Alat Praktik | : | 10 | | |
| Penerapan Keselamatan Kerja | : | 10 | | |
| Sistematika Langkah Kerja Praktik | : | 15 | | |
| Kebenaran Gambar | : | 20 | | |
| Kebersihan Gambar | : | 15 | | |
| Kerapian Gambar | : | 15 | | |
| Ketepatan Waktu Pengerjaan Job, Tugas (Laporan) | : | 15 | | |

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

JOB 6: Instalasi Saklar Otomatis

A. Capaian Pembelajaran (CPL)

Menguasai, mengaplikasikan, menyelesaikan akar permasalahan sistem elektronika yang berorientasi pada teknologi tepat guna, kekayaan intelektual, dan edutechnopreneur; Merancang, menginterpretasikan, melaporkan, dan mengkomunikasikan karya ilmiah berdasarkan analisis, informasi dan data secara akurat dengan mengintegrasikan nilai-nilai karakter cerdas, proaktif, kreatif, inovatif, kompetitif, dan bertanggung jawab pada bidang Pendidikan Vokasional Teknik Elektronika (CPL-06)

B. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)

Mahasiswa mampu mendesain dan merancang gambar teknik elektronika dengan benar (CPMK-01)

C. Kemampuan Akhir Tiap Tahapan Belajar (Sub-CPMK)

1. Mahasiswa mampu menggambar instalasi penerangan dan mesin listrik secara manual serta berbantuan komputasi sesuai dengan standar (Sub-CPMK 01) (P1, C4, A2)
2. Mahasiswa mampu menganalisis perencanaan instalasi penerangan dan mesin listrik dengan tepat dan benar (Sub-CPMK 01) (P4, C3, A4)

D. Bahan kajian/Materi pembelajaran

1. Simbol saklar otomatis
2. Menggambar komponen simbol saklar otomatis secara manual dan menggunakan bantuan komputasi
3. Menggambar hubungan instalasi saklar otomatis secara manual dan menggunakan bantuan komputasi

E. Bentuk, metode pembelajaran dan pengalaman belajar

Bentuk:

Praktik Bengkel

Metode Pembelajaran:

1. Contextual Learning
2. Project Based Learning

Pengalaman belajar:

1. Mahasiswa memahami simbol saklar otomatis
2. Mahasiswa menggambar komponen simbol saklar otomatis secara manual dan menggunakan bantuan komputasi
3. Mahasiswa menggambar hubungan instalasi saklar otomatis secara manual dan menggunakan bantuan komputasi

F. Indikator

1. Mahasiswa dapat memahami simbol saklar otomatis dengan tepat
2. Mahasiswa dapat menggambar komponen simbol saklar otomatis secara manual dan menggunakan bantuan komputasi dengan benar
3. Mahasiswa dapat menggambar hubungan instalasi saklar otomatis secara manual dan menggunakan bantuan komputasi dengan benar

G. Materi Pendukung

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

1. Saklar Key Tag

Saklar Key Tag adalah jenis saklar yang dirancang untuk dikendalikan menggunakan kunci khusus yang disebut key tag. Sistem ini sering digunakan dalam konteks pengendalian akses atau pengendalian peralatan elektrik di berbagai lingkungan, seperti di rumah, perkantoran, atau fasilitas umum. Ide dasar di balik saklar ini adalah bahwa hanya orang yang memiliki kunci key tag yang sesuai yang dapat mengaktifkan atau menonaktifkan saklar tersebut. Berikut adalah beberapa elemen umum terkait dengan saklar Key Tag:

- **Key Tag:** Key tag adalah kunci khusus yang digunakan untuk mengoperasikan saklar. Key tag biasanya berbentuk kartu kecil atau tag dengan bentuk dan ukuran tertentu. Setiap key tag memiliki identifikasi unik, dan hanya key tag yang cocok dengan saklar tertentu yang dapat mengontrolnya.
- **Saklar Key Tag:** Saklar ini memiliki desain khusus yang memungkinkan key tag dimasukkan atau ditempatkan untuk mengaktifkan atau menonaktifkan saklar tersebut. Saklar dapat memiliki posisi "ON" dan "OFF" seperti saklar konvensional, tetapi harus ditempatkan ke posisi yang sesuai oleh key tag yang benar.
- **Aplikasi Penggunaan:** Saklar Key Tag sering digunakan dalam pengendalian akses, seperti pintu atau gerbang otomatis yang memerlukan otentikasi khusus. Juga dapat digunakan pada peralatan atau sirkuit listrik yang perlu diatur dengan keamanan tambahan.
- **Keamanan Tambahan:** Sistem ini memberikan lapisan keamanan tambahan karena seseorang memerlukan key tag yang sesuai untuk mengaktifkan atau menonaktifkan saklar. Key tag yang hilang atau dicuri dapat diganti atau dinonaktifkan, memberikan kontrol lebih lanjut terhadap akses.
- **Instalasi dan Pengaturan:** Instalasi saklar Key Tag biasanya melibatkan pemrograman key tag yang akan digunakan dengan saklar tersebut. Pengaturan juga dapat melibatkan konfigurasi khusus untuk menentukan kondisi operasi dan pengaturan keamanan.
- **Fleksibilitas dan Kontrol:** Sistem ini dapat memberikan tingkat fleksibilitas dan kontrol yang lebih tinggi terhadap siapa yang memiliki akses ke suatu area atau perangkat listrik tertentu. Saklar Key Tag sering digunakan di berbagai industri dan lingkungan, memberikan solusi pengendalian akses yang aman dan nyaman. Pengguna harus membawa key tag mereka untuk dapat menggunakan atau mengakses saklar tersebut, menjadikannya pilihan yang populer untuk mengelola keamanan dan akses pada berbagai lokasi.

2. Saklar Sensor Gerak

Saklar sensor gerak adalah perangkat elektronik yang dirancang untuk mendeteksi gerakan manusia atau objek yang bergerak di sekitarnya dan secara otomatis mengontrol penyalan atau pemadaman perangkat elektronik atau lampu. Saklar sensor gerak umumnya digunakan untuk meningkatkan efisiensi energi dan memberikan kenyamanan dengan mengaktifkan atau mematikan peralatan secara otomatis saat ada gerakan yang terdeteksi. Berikut adalah beberapa aspek penting terkait dengan saklar sensor gerak:

Komponen Utama Saklar Sensor Gerak:

- **Sensor Gerak:** Sensor gerak pada saklar ini dapat berupa berbagai teknologi, seperti sensor inframerah pasif (PIR), ultrasonik, gelombang mikro, atau kamera. Sensor ini mendeteksi perubahan suhu atau gerakan dalam lingkungannya.
- **Mikrokontroler atau Elektronik Kendali:** Mikrokontroler atau rangkaian elektronik kontrol bertanggung jawab untuk menerima informasi dari sensor gerak dan mengontrol operasi saklar.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Relai atau Triak: Relai atau triak digunakan untuk mengendalikan aliran listrik ke perangkat atau lampu yang dikendalikan oleh saklar sensor gerak.
- Waktu Penundaan (Delay): Beberapa saklar sensor gerak dapat dilengkapi dengan waktu penundaan yang dapat diatur, yang menentukan berapa lama perangkat atau lampu akan tetap menyala setelah gerakan terakhir terdeteksi.
- Ambang Sensitivitas: Ambang sensitivitas dapat diatur pada saklar sensor gerak untuk menentukan seberapa besar perubahan yang diperlukan untuk mengaktifkan sensor.

Prinsip Kerja Saklar Sensor Gerak:

- Deteksi Gerak: Sensor gerak mendeteksi perubahan suhu atau gerakan di lingkungan sekitarnya. PIR, misalnya, mendeteksi perubahan panas yang disebabkan oleh gerakan.
- Sinyal ke Mikrokontroler: Sensor mengirimkan sinyal atau informasi tentang deteksi gerak ke mikrokontroler atau rangkaian kontrol.
- Pengaktifan atau Pemataman: Berdasarkan informasi dari sensor, mikrokontroler memutuskan atau menghubungkan aliran listrik ke perangkat atau lampu yang dikendalikan.
- Waktu Penundaan (Opsional): Saklar sensor gerak sering kali dilengkapi dengan waktu penundaan yang dapat diatur, yang memutuskan berapa lama perangkat atau lampu tetap menyala setelah gerakan terakhir terdeteksi.

Keuntungan Saklar Sensor Gerak:

- Efisiensi Energi: Mengurangi konsumsi energi dengan mengaktifkan perangkat atau lampu hanya saat diperlukan.
- Kenyamanan: Memberikan kenyamanan dengan otomatis menghidupkan lampu atau perangkat ketika gerakan terdeteksi, tanpa perlu mencari saklar manual.
- Keamanan: Dapat digunakan untuk tujuan keamanan dengan mendeteksi gerakan di area tertentu.
- Pemakaian yang Beragam: Cocok untuk digunakan di berbagai lingkungan, seperti rumah, kantor, atau area publik.

Saklar sensor gerak umumnya digunakan dalam aplikasi pencahayaan otomatis di koridor, tangga, toilet umum, dan area lain di mana pencahayaan otomatis dan penghematan energi diinginkan.

3. Photocell

Saklar sensor photocell, juga dikenal sebagai saklar cahaya fotolistrik atau saklar cahaya matahari, adalah perangkat yang menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi tingkat cahaya di sekitarnya dan mengontrol penyalaan atau pemataman perangkat elektronik atau pencahayaan. Prinsip kerja dasar dari saklar sensor photocell adalah merespons perubahan intensitas cahaya seiring perubahan kondisi pencahayaan di sekitarnya. Berikut adalah beberapa aspek penting terkait dengan saklar sensor photocell:

Komponen Utama Saklar Sensor Photocell:

- Sensor Cahaya (Photocell): Sensor cahaya atau photocell pada saklar ini adalah elemen yang merespons cahaya dari lingkungan sekitar. Ketika intensitas cahaya berubah, sensor ini mengirimkan sinyal untuk mengontrol operasi saklar.
- Kontrol Elektronik: Kontrol elektronik pada saklar sensor photocell bertanggung jawab untuk menginterpretasi sinyal dari sensor cahaya dan mengontrol aliran listrik ke perangkat atau lampu yang dikendalikan.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Relai atau Triak: Relai atau triak digunakan untuk mengendalikan aliran listrik ke perangkat atau lampu.

Prinsip Kerja Saklar Sensor Photocell:

- Deteksi Intensitas Cahaya: Sensor photocell mendeteksi tingkat cahaya di sekitarnya, mengukur intensitas cahaya dari matahari atau sumber cahaya lain.
- Sinyal ke Kontrol Elektronik: Sensor mengirimkan sinyal ke kontrol elektronik saat ada perubahan signifikan dalam intensitas cahaya.
- Pengontrolan Aliran Listrik: Kontrol elektronik menggunakan sinyal dari sensor untuk mengontrol aliran listrik ke perangkat atau lampu yang dikendalikan oleh saklar.
- Pemadaman atau Pengaktifan Otomatis: Jika intensitas cahaya mencapai atau turun di bawah ambang batas yang ditentukan, saklar akan memutuskan aliran listrik, mematikan perangkat atau lampu. Jika intensitas cahaya meningkat di atas ambang batas, saklar akan menghubungkan aliran listrik, menghidupkan perangkat atau lampu.

Keuntungan Saklar Sensor Photocell:

- Penghematan Energi: Memungkinkan penghematan energi dengan mengontrol pencahayaan sesuai dengan tingkat cahaya alami di lingkungan.
- Pemakaian yang Otomatis: Saklar sensor photocell memungkinkan pengendalian pencahayaan atau perangkat secara otomatis tanpa intervensi manual.
- Penggunaan Luas: Cocok untuk digunakan di berbagai lokasi, seperti penerangan jalan, taman, area parkir, dan pencahayaan luar ruangan lainnya.
- Pemeliharaan yang Rendah: Mengurangi kebutuhan perawatan karena operasi otomatisnya. Saklar sensor photocell umumnya digunakan untuk pencahayaan luar ruangan, seperti penerangan jalan umum, taman kota, dan area parkir. Keberadaannya membantu mengoptimalkan penggunaan energi dan meningkatkan kenyamanan penggunaan pencahayaan di lingkungan tertentu.

4. Saklar WIFI

Saklar WiFi, atau sering disebut sebagai saklar pintar WiFi, adalah jenis saklar yang dapat dihubungkan ke jaringan WiFi rumah atau kantor. Saklar ini dapat dikendalikan secara nirkabel melalui aplikasi ponsel pintar atau perangkat lain yang terhubung ke jaringan WiFi yang sama. Saklar WiFi sering kali merupakan komponen dalam sistem pintar atau rumah pintar (smart home) yang memungkinkan pengguna mengotomatisasi dan mengontrol perangkat listrik dari jarak jauh. Berikut adalah beberapa fitur dan prinsip kerja umum saklar WiFi:

Fitur Umum Saklar WiFi:

- Kontrol Jarak Jauh: Saklar WiFi memungkinkan pengguna mengontrol perangkat listrik yang terhubung ke saklar tersebut dari jarak jauh melalui aplikasi ponsel pintar atau perangkat lain yang terhubung ke jaringan WiFi.
- Jadwal Pemadaman atau Pengaktifan: Pengguna dapat mengatur jadwal pemadaman atau pengaktifan untuk perangkat yang terhubung ke saklar WiFi. Ini memungkinkan otomatisasi berdasarkan waktu tertentu atau rutinitas harian.
- Integrasi dengan Asisten Virtual: Saklar WiFi sering kali kompatibel dengan asisten virtual seperti Google Assistant, Amazon Alexa, atau Apple HomeKit, memungkinkan pengguna mengendalikan perangkat dengan suara.
- Monitor Konsumsi Energi: Beberapa saklar WiFi memiliki kemampuan untuk memantau konsumsi energi perangkat yang terhubung, memberikan informasi yang bermanfaat untuk manajemen energi.

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Notifikasi: Pengguna dapat menerima notifikasi atau pemberitahuan melalui aplikasi ketika perangkat dihidupkan atau dimatikan.
- Keselamatan dan Keamanan: Saklar WiFi biasanya memiliki fitur keamanan seperti enkripsi data untuk melindungi informasi pengguna dan perangkat dari ancaman keamanan.

Prinsip Kerja Saklar WiFi:

- Koneksi ke Jaringan WiFi: Saklar WiFi dihubungkan ke jaringan WiFi rumah atau kantor. Pengguna biasanya mengonfigurasi saklar ini melalui aplikasi seluler yang sesuai.
- Aplikasi Ponsel Pintar: Pengguna mengunduh dan menginstal aplikasi khusus untuk mengontrol saklar WiFi. Aplikasi ini biasanya disediakan oleh produsen saklar atau platform pintar tertentu.
- Pengaturan dan Konfigurasi: Pengguna melakukan pengaturan awal dan konfigurasi saklar WiFi melalui aplikasi, termasuk penamaan perangkat, koneksi ke jaringan WiFi, dan integrasi dengan layanan pintar lainnya.
- Kontrol dari Jarak Jauh: Setelah dikonfigurasi, pengguna dapat mengontrol saklar WiFi dari jarak jauh melalui aplikasi di ponsel pintar, bahkan ketika mereka tidak berada di rumah.
- Integrasi dengan Sistem Pintar Lainnya: Saklar WiFi dapat diintegrasikan dengan sistem pintar lainnya dalam rumah, seperti sensor pintar atau kamera keamanan.

Penting untuk mencatat bahwa penggunaan saklar WiFi memerlukan sinyal WiFi yang stabil dan kuat di lokasi di mana saklar diinstal. Keamanan dan privasi juga harus diperhatikan, dan perangkat ini harus diaktifkan dengan kata sandi yang kuat dan menggunakan protokol keamanan yang sesuai.

5. Saklar Dimmer

Saklar dimmer adalah perangkat pengatur cahaya yang memungkinkan pengguna mengatur tingkat kecerahan lampu atau perangkat penerangan dengan cara yang variabel. Dengan saklar dimmer, pengguna dapat menyesuaikan intensitas cahaya sesuai dengan kebutuhan atau suasana yang diinginkan. Saklar dimmer umumnya digunakan untuk pencahayaan di berbagai lingkungan, termasuk rumah, kantor, atau tempat-tempat umum. Berikut adalah beberapa aspek penting terkait dengan saklar dimmer:

Komponen Utama Saklar Dimmer:

- Rotary atau Sliding Control: Saklar dimmer dapat memiliki kontrol berupa dial putar (rotary dimmer) atau penggeser horizontal atau vertikal (sliding dimmer) yang digunakan untuk menyesuaikan tingkat kecerahan.
- Elektronik Pengaturan Cahaya: Saklar dimmer dilengkapi dengan elektronik yang memungkinkan pengaturan cahaya secara variabel. Elektronik ini dapat menggunakan teknologi seperti TRIAC (Triode for Alternating Current) atau MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor).
- LED Indicator: Beberapa saklar dimmer dilengkapi dengan indikator LED yang menunjukkan tingkat kecerahan atau status operasional.
- Preset Memory: Beberapa model saklar dimmer memiliki fitur memori yang memungkinkan pengguna menyimpan tingkat kecerahan tertentu untuk dipanggil kembali dengan cepat.
- Kompatibilitas dengan Jenis Lampu: Saklar dimmer dapat memiliki batasan kompatibilitas dengan jenis lampu tertentu. Sebagian besar dimmer dirancang untuk bekerja dengan lampu pijar konvensional, tetapi perlu diingat bahwa tidak semua lampu LED atau lampu hemat

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

energi dapat bekerja dengan dimmer standar. Oleh karena itu, ada dimmer yang dirancang khusus untuk kompatibilitas dengan teknologi lampu modern.

Prinsip Kerja Saklar Dimmer:

- Pengendalian Tegangan: Saklar dimmer bekerja dengan mengontrol jumlah tegangan yang dikirim ke lampu atau perangkat penerangan. Dengan mengurangi tegangan yang diberikan, tingkat kecerahan lampu dapat dikurangi.
- Teknologi TRIAC atau MOSFET: Sebagian besar saklar dimmer menggunakan teknologi TRIAC atau MOSFET untuk mengatur aliran listrik AC (arus bolak-balik) yang masuk ke lampu. TRIAC biasanya lebih umum digunakan dan lebih ekonomis.
- Rotary atau Sliding Control: Pada saklar dimmer, pengguna dapat memutar dial atau menggeser kontrol untuk meningkatkan atau mengurangi tingkat kecerahan. Perubahan ini secara langsung memengaruhi tegangan yang dikirim ke lampu.
- Kompatibilitas dengan Jenis Lampu: Penting untuk memeriksa spesifikasi saklar dimmer dan memastikan kompatibilitasnya dengan jenis lampu yang digunakan. Beberapa saklar dimmer memerlukan lampu khusus yang dirancang untuk bekerja dengan dimmer.

Saklar dimmer memberikan fleksibilitas dalam menciptakan suasana pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Mereka dapat digunakan di berbagai ruang dan memberikan kemampuan untuk menghemat energi dengan mengurangi tingkat kecerahan saat dibutuhkan.

H. Media/Alat Praktik

Manual

- | | |
|------------------|--------|
| 1. Penggaris | 1 buah |
| 2. Busur derajat | 1 buah |
| 3. Pensil | 1 buah |
| 4. Penghapus | 1 buah |
| 5. Kertas A4 | 1 buah |

Komputasi

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Unit Perangkat Komputer/Laptop | 1 buah |
| 2. Aplikasi Visio | 1 buah |

I. Keselamatan Kerja

1. Nyamankan pundak saat melakukan kegiatan menggambar secara manual dan menggunakan komputer/laptop
2. Atur sandaran kursi agar nyaman
3. Jaga kepala agar dapat melihat objek gambar dengan baik
4. Letakkan monitor di ruangan dengan pencahayaan yang cukup (tidak terlalu terang dan tidak terlalu redup).
5. Atur posisi monitor agar berada tepat di depan mata dengan jarak ideal dari mata ke komputer 30 cm.
6. Aturilah kecerahan monitor agar cahaya yang keluar tidak terlalu terang atau terlalu redup.
7. Atur susunan kabel secara baik dan rapi.

J. Langkah Kerja

1. Persiapkan media/alat praktik sebelum proses menggambar dimulai
2. Gambarlah kepala gambar (Stuklyst)
3. Isilah keterangan stuklyst sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan

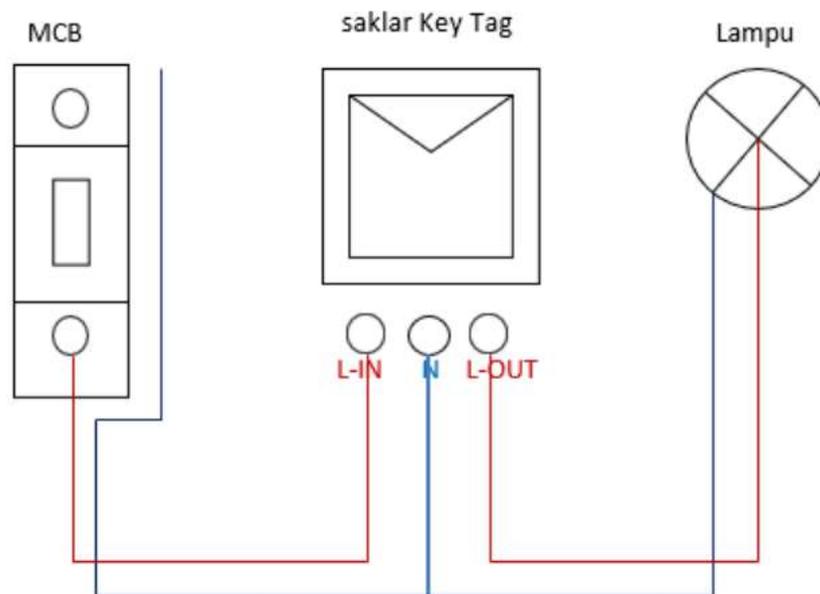
| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

4. Buat rencana tata letak gambar sesuai dengan Job yang sedang dipraktikkan
5. Lakukan praktik dengan memperhatikan keselamatan kerja
6. Apabila terdapat kendala dalam praktik dapat diinfokan kepada pengawas

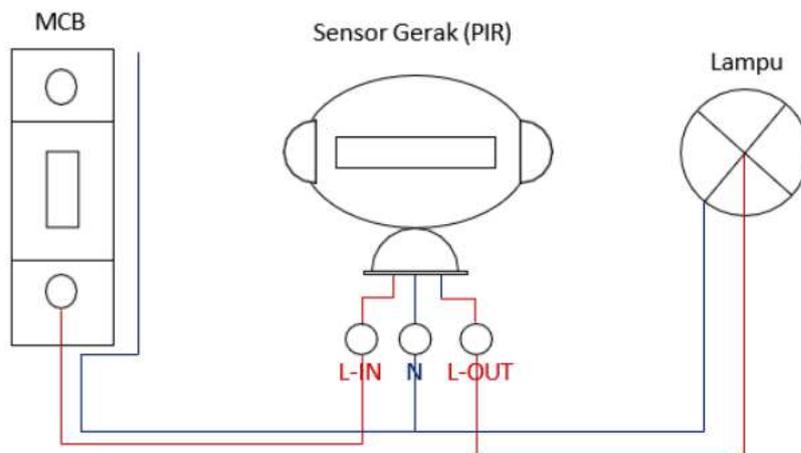
K. Tugas

Manual (2D)

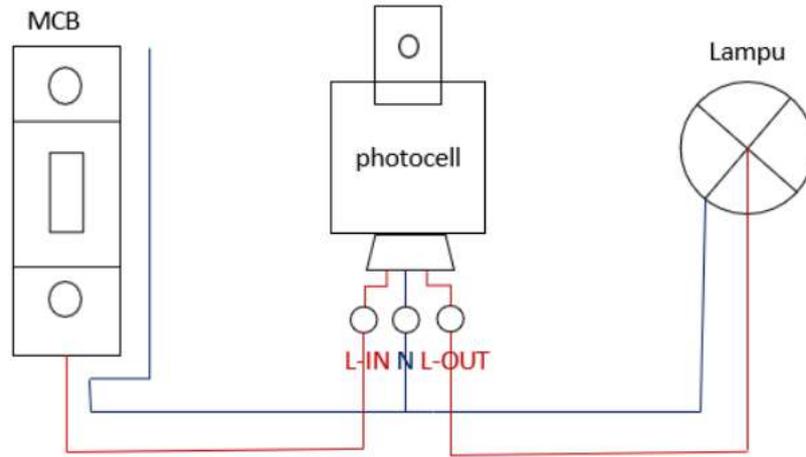
- Buatlah gambar rangkaian saklar otomatis, sesuai dengan gambar dibawah ini:



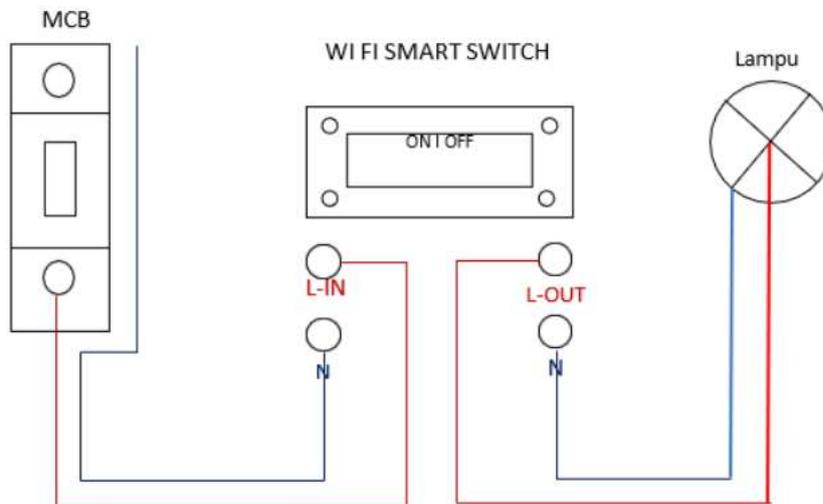
Gambar 46. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Saklar Key Tag Pada Kertas A4



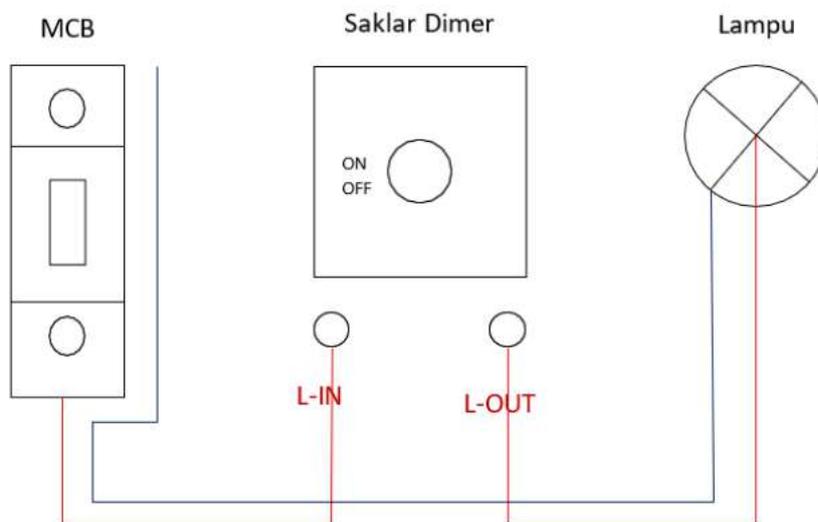
Gambar 47. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Sensor Gerak Pada Kertas A4



Gambar 48. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Photocell Pada Kertas A4



Gambar 49. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Saklar WIFI Pada Kertas A4



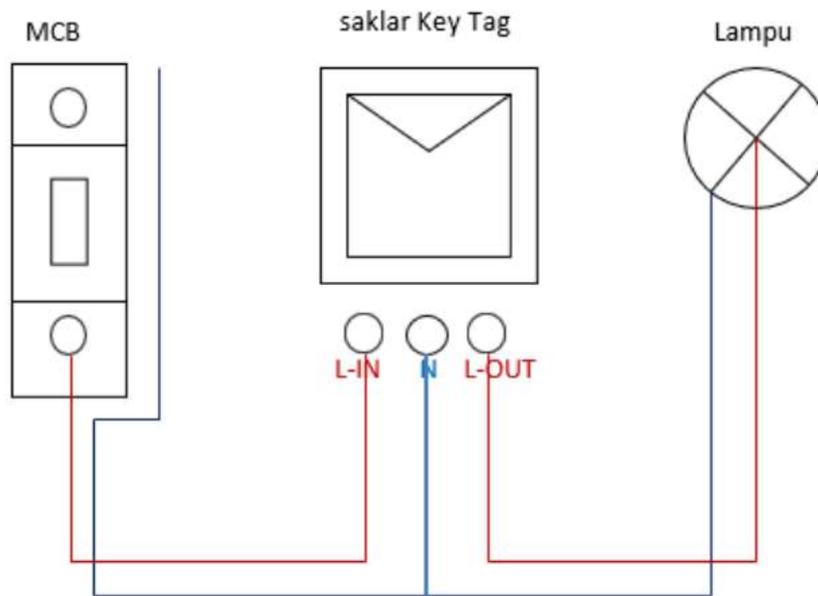
Gambar 50. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Saklar Dimmer Pada Kertas A4

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

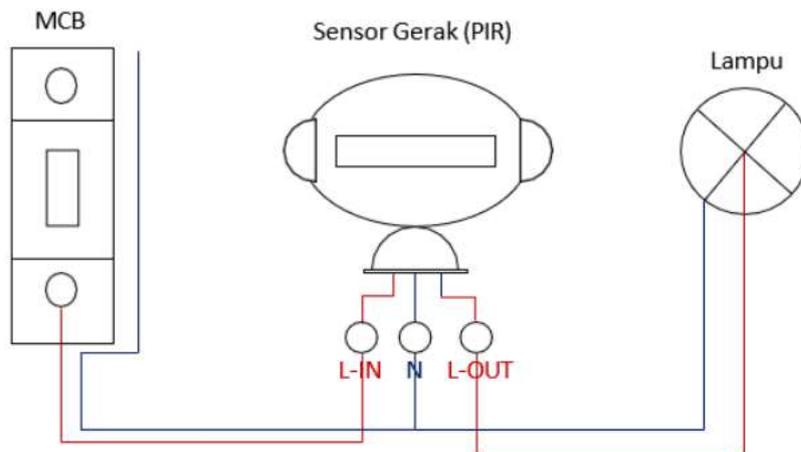
- Garis tepi antara Kertas A4 dan bidang gambar 0,5 cm
- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM

Berbantuan Komputasi Visio

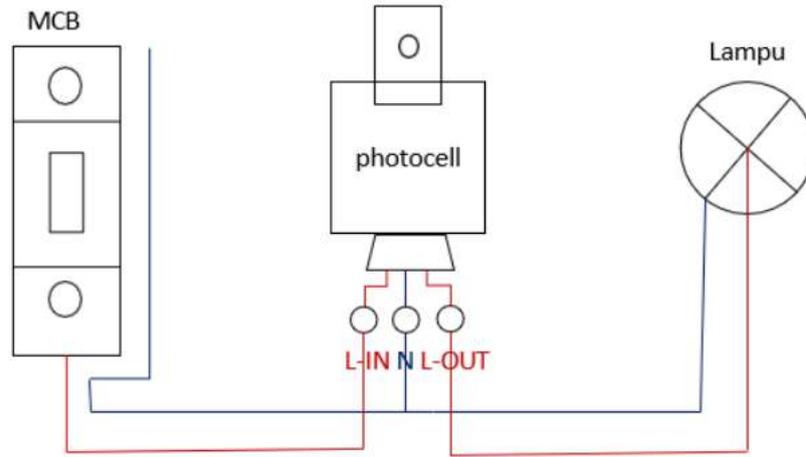
- Buka software visio
- Gunakan ukuran kertas A4
- Buatlah gambar rangkaian saklar otomatis, sesuai dengan panduan dibawah ini:



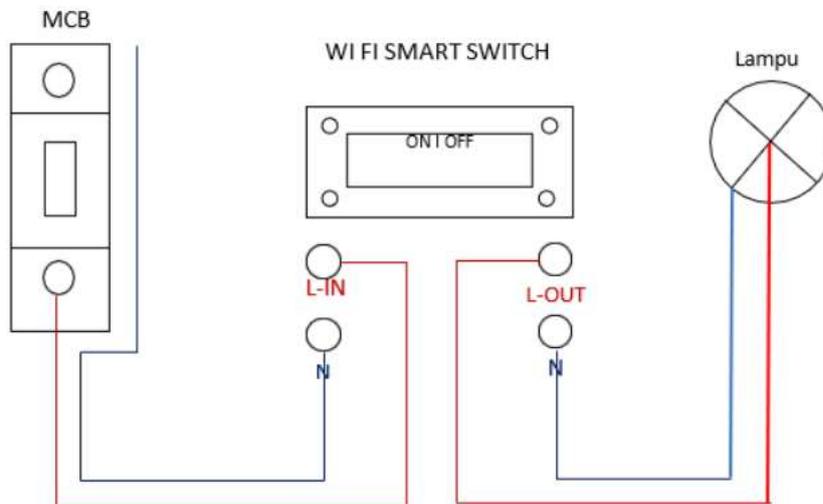
Gambar 51. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Saklar Key Tag Pada Visio



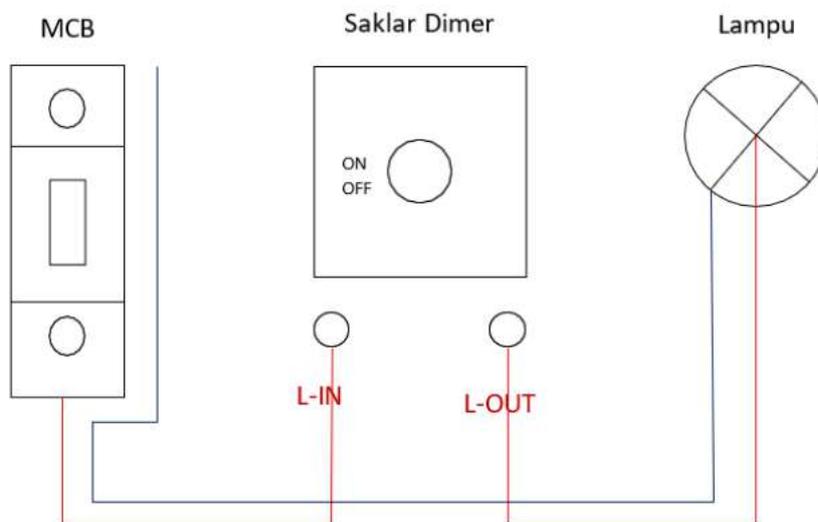
Gambar 52. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Sensor Gerak Pada Visio



Gambar 53. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Photocell Pada Visio



Gambar 54. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Saklar WIFI Pada Visio



Gambar 55. Bagan Pelaksanaan Rangkaian Saklar Dimmer Pada Visio

| PENDIDIKAN VOKASIONAL TEKNIK ELEKTRONIKA | | | |
|--|---|-------|-----------|
| SEMESTER 1 | MODUL PRAKTIK GAMBAR TEKNIK ELEKTRONIKA | 2 SKS | 2022/2023 |

- Tulis pada stuklyst nomor tugas/job, kelas, nama mahasiswa, disetujui dan diperiksa (diisi nama dosen pengampu/PBAT), skala, ukuran kertas, nomor job, dan NIM
- Save dalam format .VSDX
- Kumpulkan dalam format .pdf

L. Evaluasi

Nama :
 NIM :
 Judul Job :
 Dosen Pengampu :
 Asisten Laboran :

| Penilaian | Skor (1-100) | Bobot | Nilai | Total |
|---|--------------|-------|-------|-------|
| Kelengkapan Media/Alat Praktik | : | 10 | | |
| Penerapan Keselamatan Kerja | : | 10 | | |
| Sistematika Langkah Kerja Praktik | : | 15 | | |
| Kebenaran Gambar | : | 20 | | |
| Kebersihan Gambar | : | 15 | | |
| Kerapian Gambar | : | 15 | | |
| Ketepatan Waktu Pengerjaan Job, Tugas (Laporan) | : | 15 | | |