







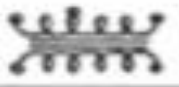



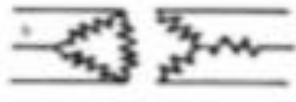
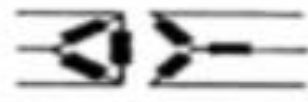
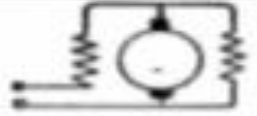

SIMBOL TEKNIK LISTRIK

Gambar Teknik Listrik

- Simbol teknik listrik bertujuan untuk meningkatkan keterangan-keterangan dengan menggunakan gambar. Simbol listrik sangat penting untuk dipelajari dipahami karena hampir semua rangkaian listrik menggunakan simbol-simbol
- Gambar simbol untuk teknik telah diatur oleh lembaga normalisasi atau standarisasi. Beberapa lembaga yang menormalisasi simbol-simbol listrik antara lain:
 - ANSI : American National Standard Institute
 - JIC : Joint International Electrical Association
 - NMEA : National Manufacturer Electrical Assotiation
 - DIN : Deutche Industrial Norm
 - VDE : Verband Deutcher Elektrotechniker
 - NEC : National Electrical Code
 - IEC : International Electrical Commission.

Simbol amerika dan jerman

Perbedaan dari simbol amerika dan jerman

S I M B O L		K E T E R A N G A N
AMERIKA	JERMAN	
		Kondensator elektrolit
		Tahanan dapat dirubah
		Kumparan berinti besi
		Transformator berinti besi
		Tranformator berinti udara
		Transformator tiga fasa segi tiga bi
		Motor listrik kompon

SIMBOL TEKNIK ELEKTRONIKA

Gambar teknik Elektronika

1. Simbol Baterai

Simbol baterai memiliki 3 jenis yaitu Tunggal, Multi sel dan Multi sel dua kedudukan

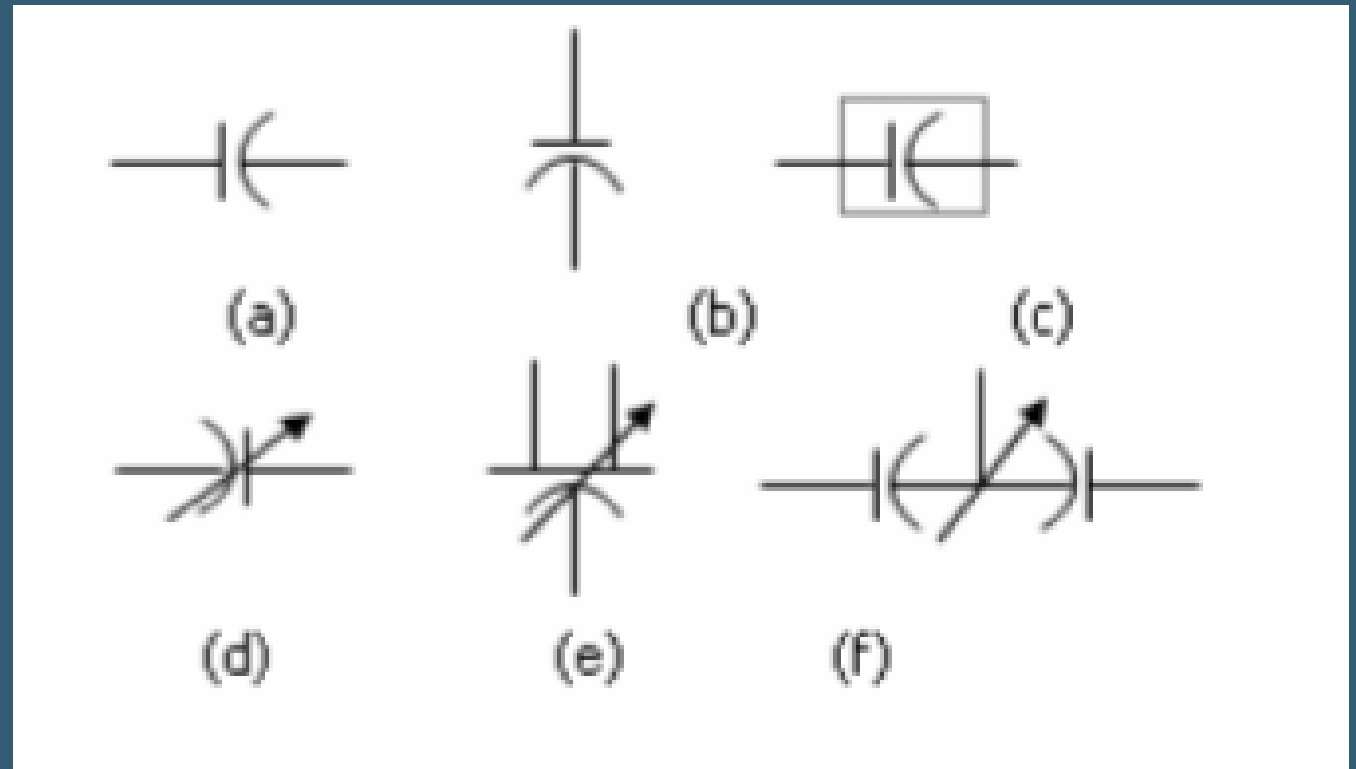


Gambar 25.

Simbol baterei: (a) Tunggal; (b) Multi sel; (c) Multi Sel Dua Kedudukan

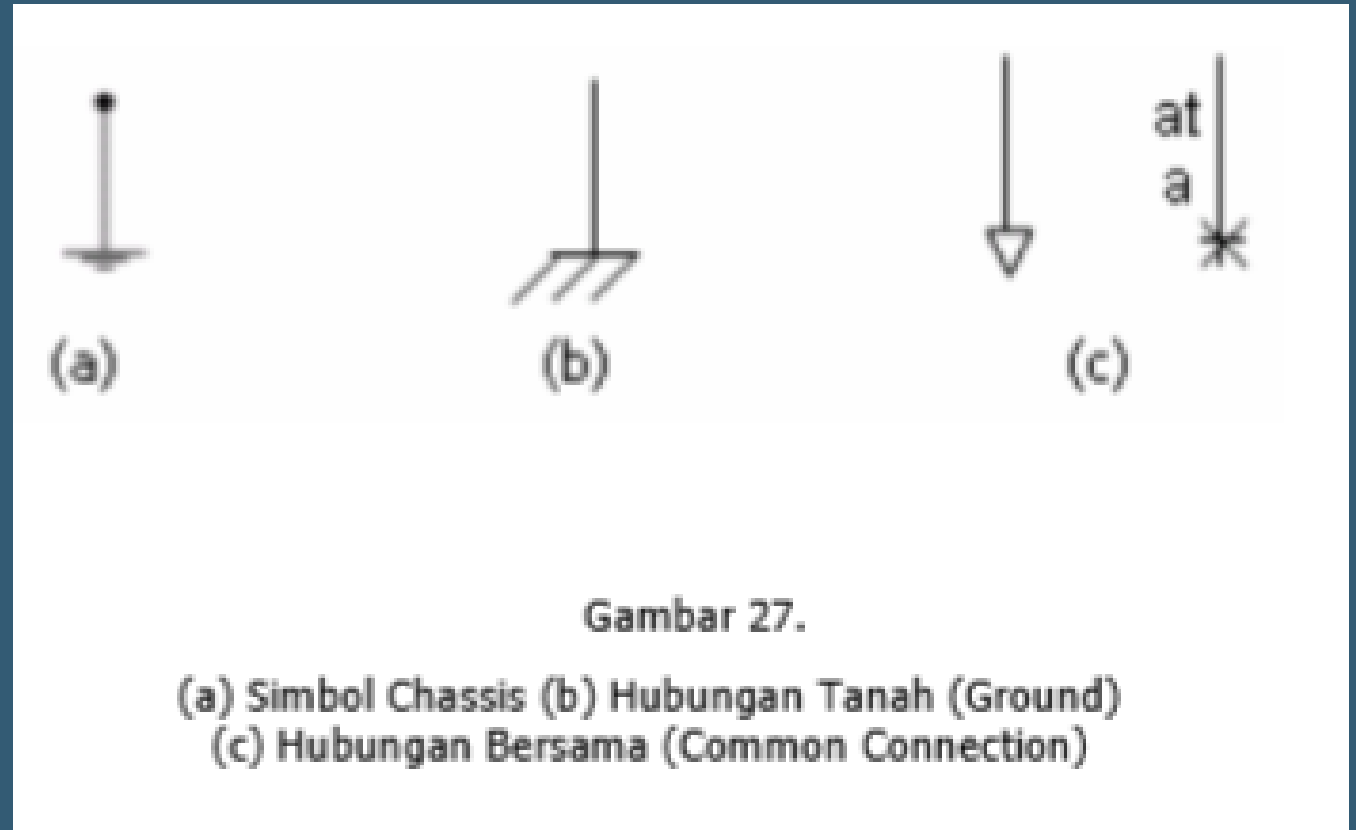
Gambar Teknik Elektronika

2. Simbol kapasitor



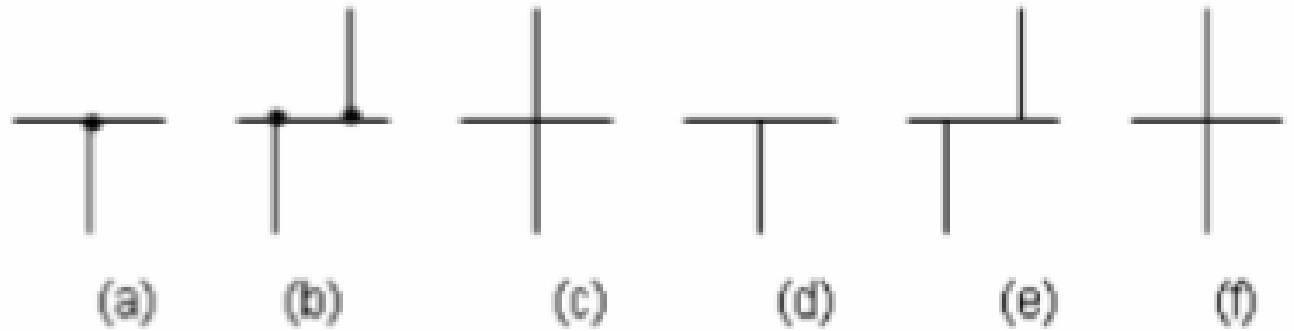
Gambar teknik Elektronika

3. Chassis dan ground



Gambar teknik Elektronika

4. Koneksi dan hubungan percabangan

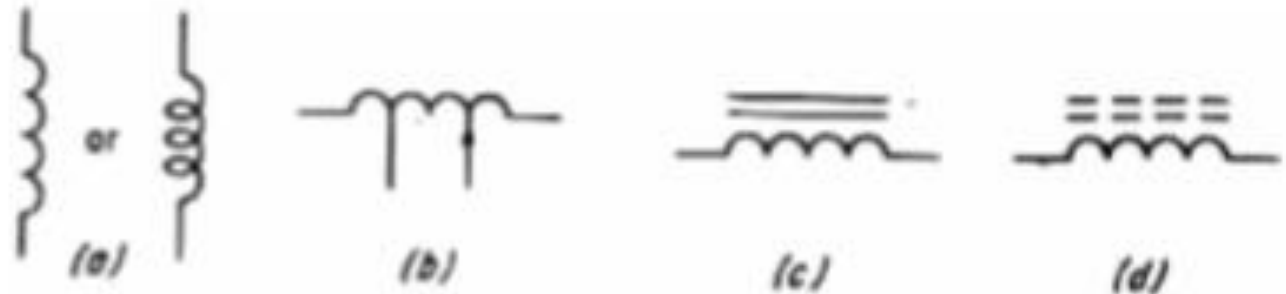


Gambar 28. Simbol Percabangan
(a) dan (b) Sistem Percabangan Bertitik.
(d) sampai (f) Sistem Percabangan Tidak Bertitik.

Gambar teknik Elektronika

5. Induktor

Induktor dalam rangkaian elektronika sering digunakan untuk kilitan transformator, kumparan radio frekuensi atau kumparan penghambat.



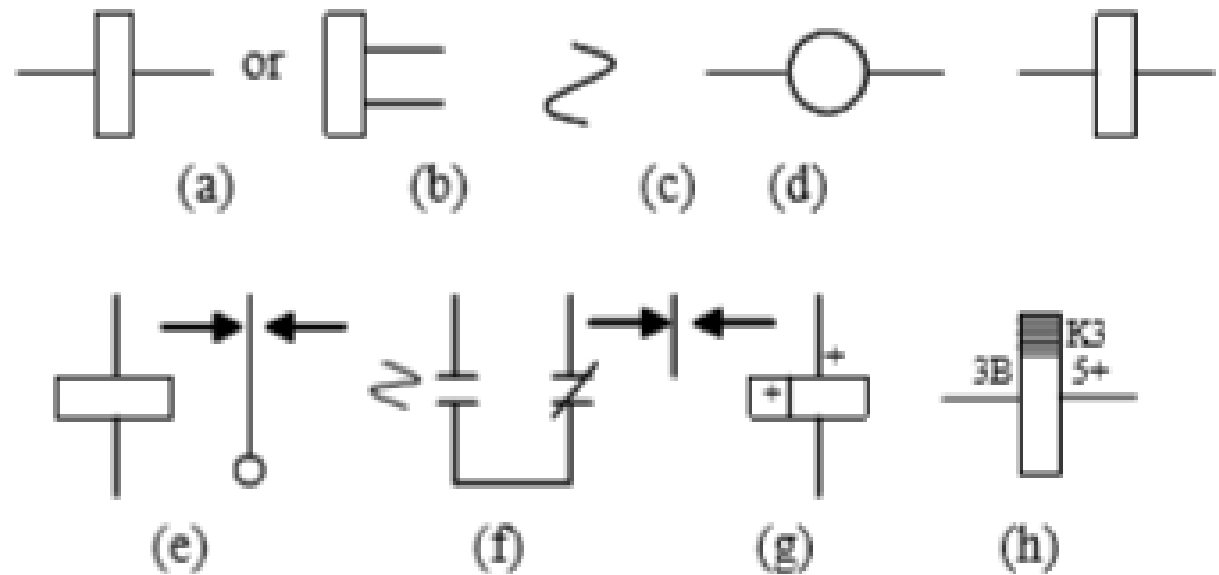
Gambar 29. Simbol-simbol Induktor

- (a) Simbol Umum.
- (b) Konduktor Tetap dan Variabel.
- (c) Konduktor dengan Inti Baja.
- (d) Konduktor dengan Inti Keramik.

Gambar teknik Elektronika

6. Kumpanan Relay

Fungsi relay (solenoida) adalah perangkat elektromagnetik yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerakan.



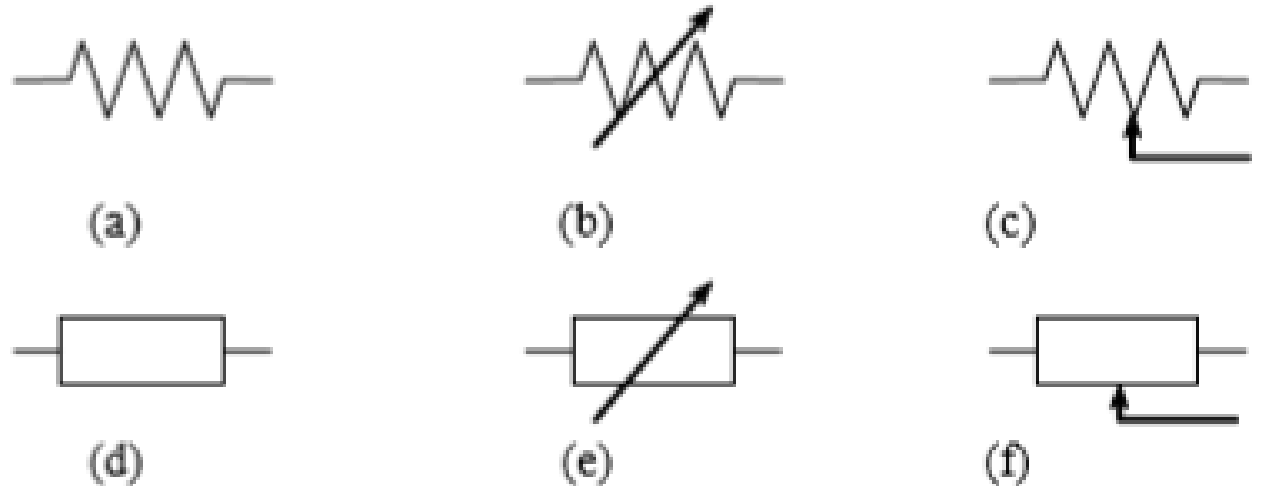
Gambar 30. Simbol-simbol Relay.

- (a), (b), (c), dan (d) Simbol Kumpanan Relay yang Diakui IEC
(e) dan (f) Relay dengan Kontak Transfer
(g) Relay Berpolaritas dengan Transfer Kontak
(h) Relay dengan Penunjuk Jumlah

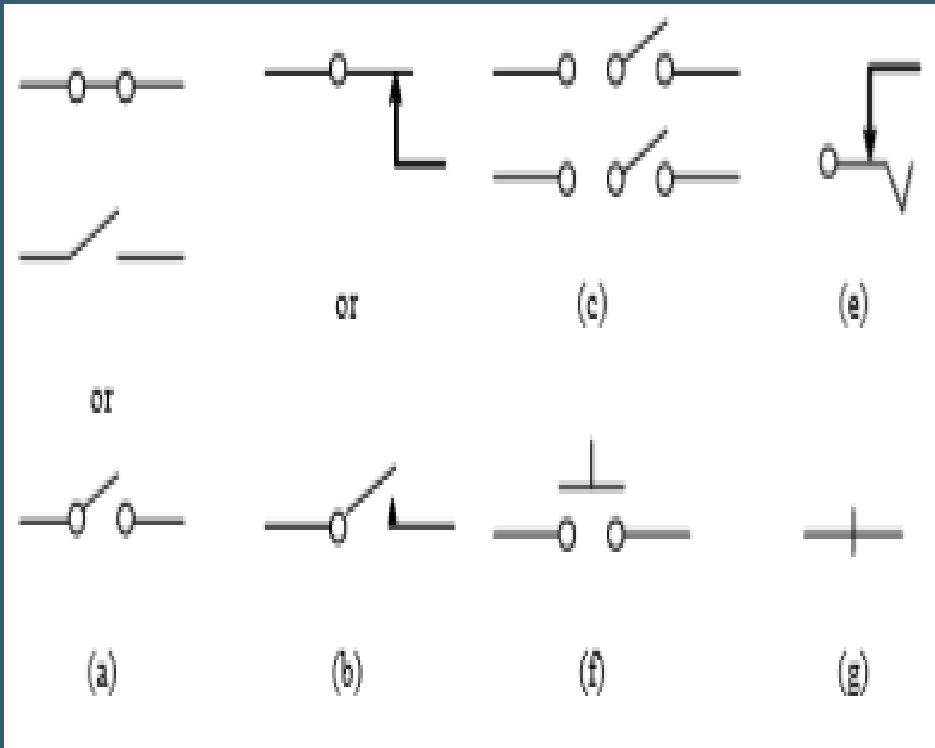
Gambar teknik Elektronika

7. Resistor

Resistor atau disebut juga dengan Hambatan adalah komponen elektronika pasif yang berfungsi untuk menghambat dan mengatur arus listrik dalam suatu rangkaian elektronika.



Gambar 31. Simbol-simbol Resistor



Gambar teknik Elektronika

8. Saklar



Saklar berfungsi untuk membuka dan menutup rangkaian listrik

MENGGAMBAR RANGKAIAN LISTRIK




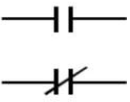

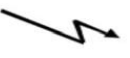

Gambar Instalasi Penerangan


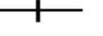
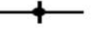


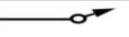






1. Simbol simbol Umum

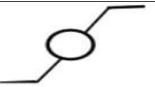

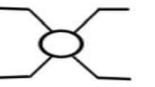
PENGHUBUNG SERI

	Sistem berfasa -tiga dalam hubungan Δ , Delta atau segitiga.
	Sistem berfasa dalam hubungan Y atau Bintang

PENGHUBUNG SERI

	Sistem berfasa tiga dalam hubungan bintang dengan titik nol yang dibawa keluar. Pada umumnya tanda ini dipakai untuk menyatakan : Hubungan Gulungan motor - motor arus putar, transformator dan sebagainya. Misalnya pada plat -plat motor/dynamo listrik (lihat contoh) : Volt : 380/220 Y / Δ
	Gulungan mesin -mesin dan pesawat – pesawat. Tanda ini umum untuk kumparan, misalnya gulungan magnet dinamo, gulungan elektromagnet dan sebagainya.
	"Tahanan OHM" tanda disamping ini menunjukkan tahanan bebas induksi atau tahanan OHM biasanya dipakai dalam teknik arus kearah/arus lemah khususnya dalam teknik penerima/pemancar.
	Kondensator Tanda umum untuk kondensator yang mempunyai nilai tetap atau istilah yang lain fixed capacitor Tanda umum untuk kondensator yang nilainya dapat diubah - ubah (variable capacitor).
	Hubungan Tanah Tanda umum untuk hubungan tanah bagi semua peralatan listrik misalnyatiap motor listrik, tahanan asut, lemari penghubung logam, kompor listrik dsb, harus dihubungkan dengan tanah untuk mencegah bahaya bagi pegawai yang melayani pada kesalahan isolasi yang mungkin timbul.
	Tegangan Tinggi Tanda tegangan tinggi ini biasanya dipasang pada tiang -tiang jarring ja ring tegangan tinggi dan rendah maupun pada pintu -pintu sari gardu-gardu transformator.
	Hantaran yang terdiri atas dua penghantar dengan fasa atau polaritet yang berlawanan. Tanda ini umum untuk hantaran listrik biasanya tanda ini terdapat pada gambar-gambar, instalasi.

	Hantaran berkutub dua, beserta penghantar.
	Persilangan dua buah hantaran
	Sambungan atau percabangan hantaran listrik.
	Hantaran di dalam pipa tanda ini menyatakan bahwa hantaran tersebut diletakkan di dalam pipa yang ber diameter 3/4 " (o)
	Hantaran di dalam pipa diatas sela yang Ditinggikan Apabila para instalateur (pelaksana) sedang melakukan pemasangan di dalam ruang yang lembab dan berdebu maka hantaran pipa ini harus tahan air dan ditempatkan diatas sela- sela (tumpuan) yang ditinggikan.
	Tanda ini menyatakan di mana hantaran itu naik.
	Tanda ini menyatakan di mana hantaran itu turun ke bawah
	Hantaran terus menerus. Tanda ini menyatakan dimana hantaran itu mendaki, menurun dan terus menerus.
	Penghubungberkutub satu untuk nominal 10 A. Keterangan : 10 A ini menunjukkan bahwa kuat arus nominal yang mengalir secara terus menerus dapat dibebankan pada penghubung itu, yang tidak menimbulkan bahaya misalnya panas atau terbakarnya penghubung itu.
	Penghubung berkutub ganda
	Penghubung tarik berkutub satu
	Penghubung kelompok (golongan)

	Penghubung Tukar
	Penghubung seri (deret)
	Tanda untuk penghubung silang

Tabel 1.1 Simbol – symbol listrik di instalasi penerangan

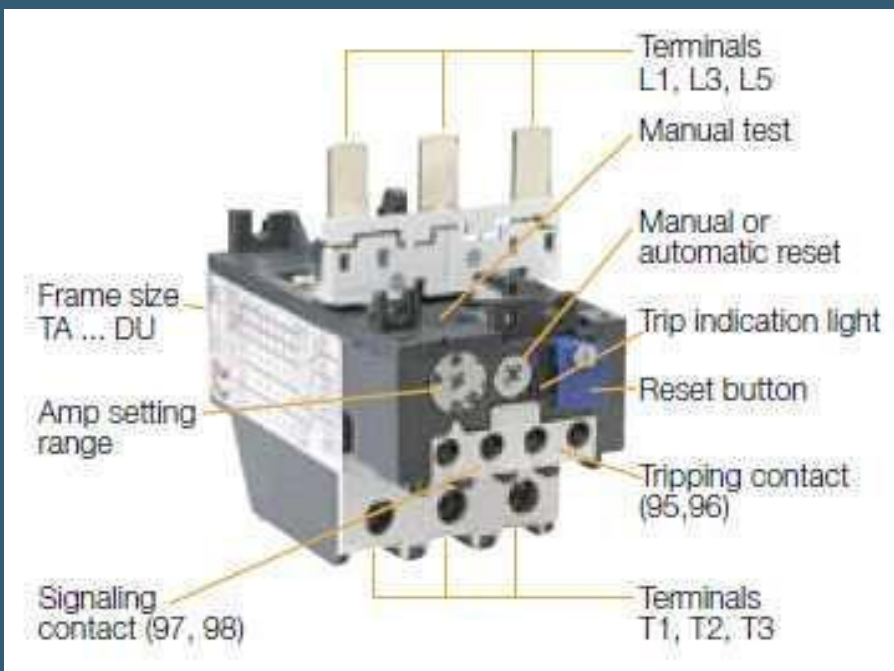
Gambar Instalasi Penerangan

2. Macam macam Hubungan Saklar

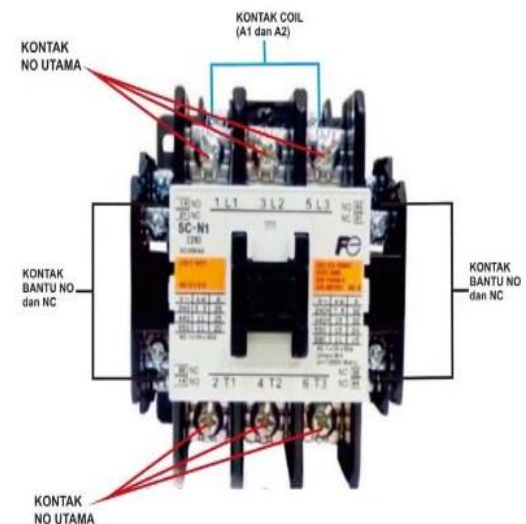
Tabel 2. Macam-macam hubungan saklar

Nama	Lambang	Konstruksi	Perencanaan	Pandangan secara
Penghubung Berkutup satu				
Penghubung Berkutup				
Penghubung Berkutup tiga				
Penghubung A kelompok				
Penghubung Deret (seri)				
Penghubung Tukar				
Penghubung silang				

BENTUK KONTAKTOR DAN BEBAN LEBIH



BAGIAN - BAGIAN KONTAKTOR

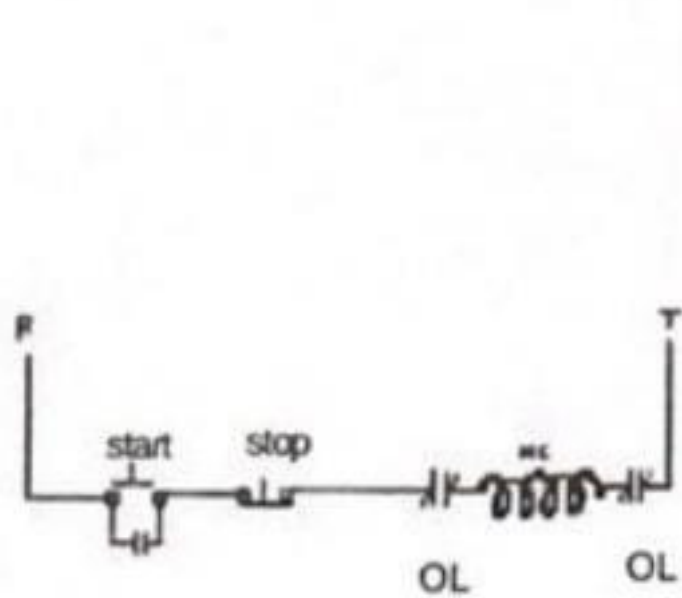


Gambar Instalasi Tenaga

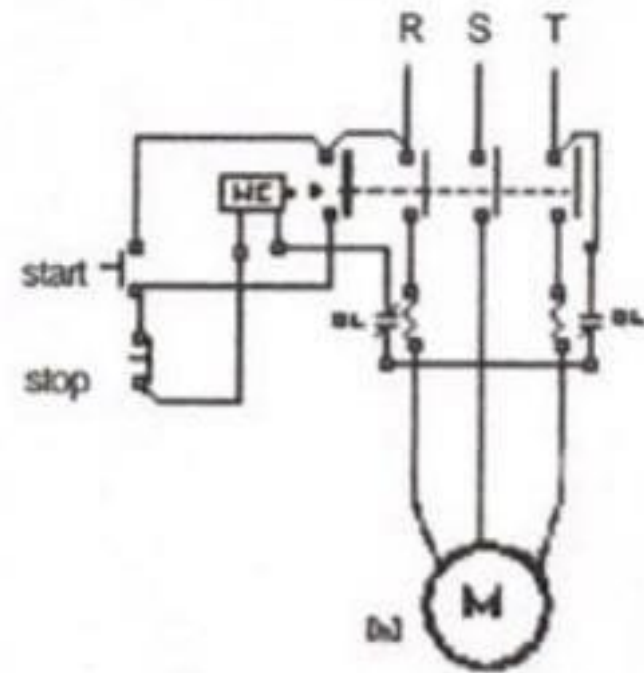
Rangkaian motor dengan pengendali saklar magnet. Saklar magnet sering disebut juga kontaktor (contactor) bekerjanya berdasarkan kemagnitan listrik.

Rangkaian pengendalian dengan kontaktor banyak sekali ragamnya, antara lain :

1. Kontaktor 3 fasa
2. Kontaktor dari beberapa tempat berjauhan
3. Dua kontaktor dengan pengunci untuk membalik putaran.
4. Kontaktor dengan NVR (No Voltage Release).
5. Kontaktor tegangan rendah
6. Kontaktor dengan lampu tanda
7. Kontaktor dengan kumparan Bantu untuk jalan/putar lambat- cepat.
8. Beberapa kontaktor untuk motor searah/motor slip
9. Beberapa kontaktor berurutan



(a)



(b)

Gambar 15. Bagan Rangkaian Pengendali dan Rangkaian Dasar

Gambar Instalasi Tenaga

Menjalankan motor 3 fasa dengan putaran tertentu dapat menggunakan kontaktor 3 fasa. Bagan rangkaian pengendali dan rangkaian dasar seperti gambar 15, Bekerjanya sebagai berikut :

1. Kontaktor disambung dengan jala- jala
2. Tombol start ditekan, arus akan mengalir dari jala R – tombol start / Pb1 – tombol stop/ Pb0 – kumparan magnit K1M – OL/F2 –kembali ke jala N
3. K1M bekerja menarik kontak -kontakannya.
4. Bila tombol start / Pb1 dilepas KM1 tetap menarik kontak - kontakannya sebab arus dari jala R mengalir melalui : kontak KM1 – tombol stop / Pb0 – KM1 – OL/ F2 kembali ke jala R
5. Kontak -kontak lainnya menghubungkan arus jala-jala ke pesawatlistrik.
6. Bila tombol stop/Pb0 ditekan, arus KM1 terputus maka kontak-kontaknya terlepas. Dengan demikian pesawat listrik terputus hubungannya, sehingga motor berhenti.