

Percobaan 3

Kendali Motor 3 Fasa 2 Arah Putar

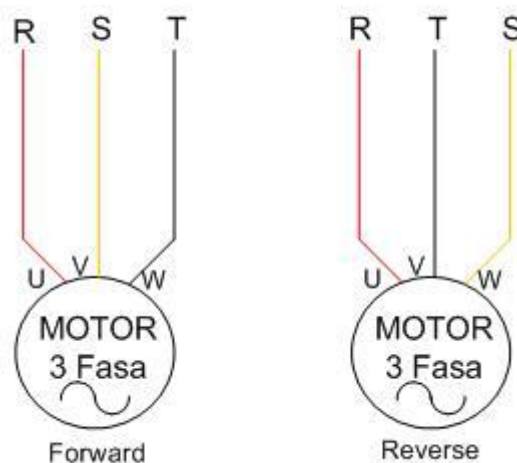
A. Tujuan

- Mahasiswa mampu dan terampil melakukan instalasi motor listrik menggunakan kontaktor sebagai pengunci.
- Mahasiswa mampu dan terampil melakukan instalasi 2 motor listrik yang bekerja secara *interlocking* dan memutar balik arah putaran menggunakan tombol OFF REV FWD.
- Mahasiswa mampu menganalisis rangkaian instalasi 2 motor listrik yang bekerja secara *interlocking* dan memutar balik arah putaran menggunakan tombol OFF REV FWD..

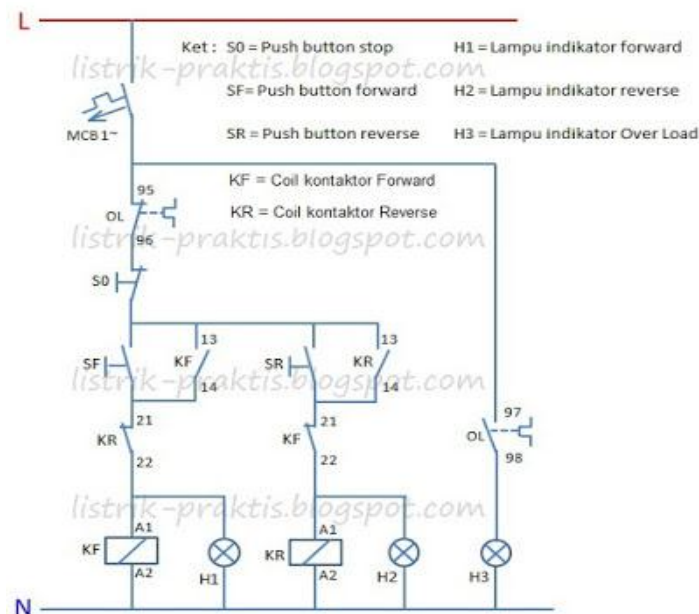
B. Dasar Teori

1. Rangkaian Interlock dan memutar arah balik putaran

Rangkaian interlock adalah istilah yang digunakan dalam sistem rangkaian kontrol sebagai sarana untuk mengunci / menutup kondisi dari dua atau lebih kondisi yang berbeda sehingga tidak saling bekerja pada saat yang bersamaan. Sebagai contoh Rangkaian Interlock dengan kontaktor magnet dapat kita lihat pada Rangkaian kontrol forward Reverse, biasanya pada rangkaian ini terdapat minimal 2 buah kontaktor. Anggaplah kontaktor pertama digunakan untuk forward (arah maju), sedangkan untuk kontaktor yang satunya lagi pasti untuk Reverse (arah mundur/terbalik).



Prinsip kerja untuk membalik putaran motor listrik 3 fasa adalah dengan cara menukar 2 fasa input yang masuk ke motor listrik sedangkan 1 fasa pada kondisi tetap, demikian inilah yang di terapkan pada 2 buah kontaktor sehingga diharapkan bekerjanya kontaktor hanya salah satu saja dengan menggunakan sistem Rangkaian Interlock antar kontaktor.



SF dan SR adalah push button start yang mengendalikan motor harus berputar forward atau reverse. Saat push button SF ataupun SR ditekan maka kontak bantu NO 13-14 dari masing-masing kontaktor yang beroperasi yang terpasang paralel dengan push button tersebut akan segera mengunci sehingga fungsi push button dalam hal ini adalah sebagai pemberi tegangan sesaat sehingga jika kontak bantu NO 13-14 yang terpasang paralel tersebut sudah mengunci maka kondisi push button dari close menjadi open tidak berpengaruh lagi.

Pada kondisi putaran awal forward ataupun reverse, maka merubah arah putaran secara langsung tidak bisa dilakukan karena coil kontaktor forward ataupun reverse ter-interlock dengan kontaktor bantu NC 21-22 putaran lawannya. Ini dimaksudkan sebagai pengaman karena proses forward menjadi reverse akan ada pertukaran salah satu phase supply sehingga jika kondisi forward menuju reverse bisa dilakukan langsung tanpa interlock, maka otomatis akan ada short circuit antara phasa yang ditukar tersebut. Oleh sebab itu digunakanlah pengaman berupa kontaktor bantu NC 21-22 yang dipasang serial pada masing-masing coil kontaktor putaran lawannya yang berfungsi sebagai interlock jika salah satu putaran motor beroperasi. jadi saat motor operasi forward, kontaktor reverse tidak akan bisa dioperasikan, pun sebaliknya.

Perpindahan operasi dari forward menuju reverse atau sebaliknya, hanya bisa dilakukan dengan menekan push button stop S0 terlebih dahulu. jadi ketika motor berputar forward, push button reverse SR otomatis tidak bisa difungsikan. Anda harus menekan push button S0 terlebih dahulu, baru push button reverse SR bisa berfungsi. Begitu juga sebaliknya.

Saat motor operasi forward ataupun reverse anda bisa mengetahuinya dengan melihat lampu indikator H1 dan H2. Saat motor operasi forward, lampu H1 akan menyala, sedangkan saat motor operasi reverse, lampu H2 yang menyala. Jika motor trip karena Thermal Over Load Relay bekerja, maka aliran listrik ke semua coil kontaktor motor akan terputus dan lampu H3 akan menyala sebagai indikasi overload.

2. Kontaktor Magnet

Kontaktor magnet atau sakelar magnet adalah sakelar yang bekerja berdasarkan kemagnetan. Artinya sakelar ini bekerja bila ada gaya kemagnetan. Magnet berfungsi sebagai penarik dan pelepas kontak-kontak. Sebuah kontaktor harus mampu mengalirkan arus dan memutuskan arus dalam keadaan kerja normal. Arus kerja normal ialah arus yang mengalir selama pemutusan tidak terjadi. Sebuah kontaktor kumparan magnetnya (coil) dapat dirancang untuk arus searah (arus DC) atau arus bolak-balik (arus AC). Kontaktor arus AC ini pada inti magnetnya dipasang cincin hubung singkat, gunanya adalah untuk menjaga arus kemagnetan agar kontinu sehingga kontaktor tersebut dapat bekerja normal. Sedangkan pada kumparan magnet yang dirancang untuk arus DC tidak dipasang cincin hubung singkat.

Kontaktor akan bekerja normal bila tegangannya mencapai 85 % dari tegangan kerja, bila tegangan turun kontaktor akan bergetar. Ukuran dari kontaktor ditentukan oleh batas kemampuan arusnya. Biasanya pada kontaktor terdapat beberapa kontak, yaitu kontak normal membuka (Normally Open = NO) dan kontak normal menutup (Normally Close = NC). Kontak NO berarti saat kontaktor magnet belum bekerja kedudukannya membuka dan bila kontaktor bekerja kontak itu menutup/ menghubungkan. Sedangkan kontak NC berarti saat kontaktor belum bekerja kedudukan kontakannya menutup dan bila kontaktor bekerja kontak itu membuka. Jadi fungsi kerja kontak NO dan NC berlawanan. Kontak NO dan NC bekerja membuka sesaat lebih cepat sebelum kontak NO menutup.

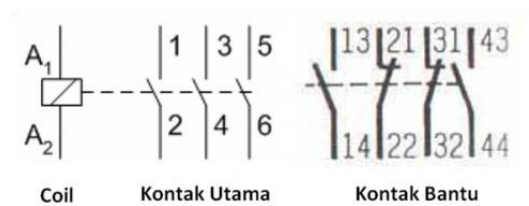
Berdasarkan fungsinya kontak pada kontaktor terdiri dari 2 macam yaitu :

a. Kontak Utama

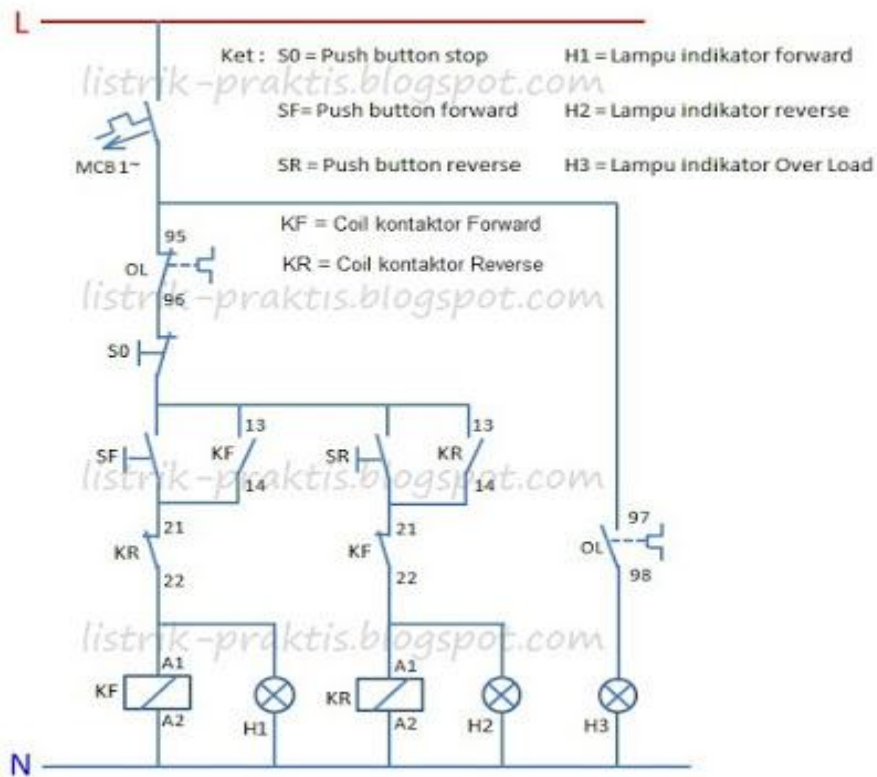
Kontak utama dirancang lebih luas dan tebal sehingga mampu untuk dialiri arus listrik yang relatif besar. Kontak utama 1, 3 dan 5 biasanya dihubungkan dengan sumber listrik R, S dan T sedangkan Kontak 2, 4 dan 6 dihubungkan dengan beban Motor listrik 3 phasa U, V dan W atau beban lainnya.

b. Kontak Bantu

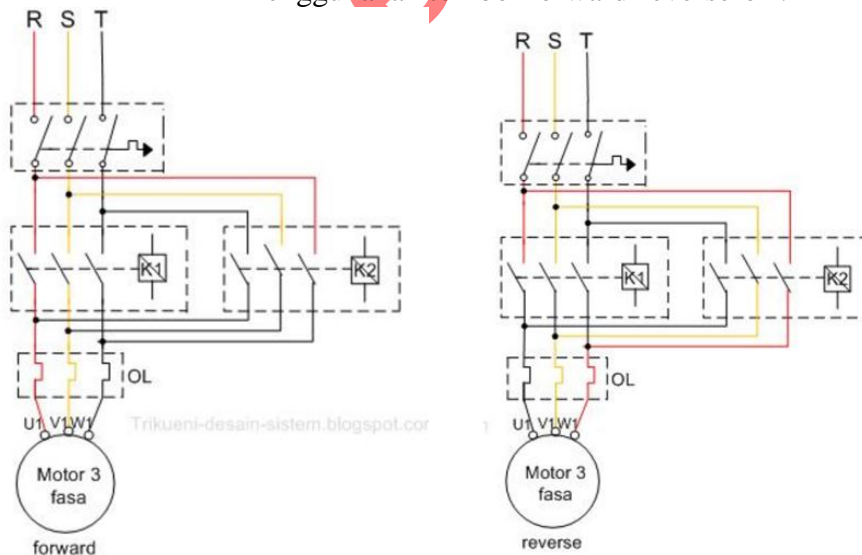
Untuk Kontak Bantu konstruksinya dirancang lebih tipis sehingga hanya digunakan untuk bagian kontrol saja dengan arus listrik yang relatif kecil. Berikut ini adalah gambar yang menunjukkan simbol huruf dan angka pada kontaktor.



C. Gambar Rangkaian



Gambar rangkaian kontrol dari motor 3 fasa yang bekerja secara interlocking menggunakan tombol forward-reverse-off.



Gambar rangkaian utama dari motor 3 fasa yang bekerja secara interlocking menggunakan tombol forward-reverse-off.

D. Alat dan Bahan

- MCB 3 fasa 1 buah
- Kontaktor 2 buah
- Tombol ON OFF 1 buah
- Tombol OFF REV FWD 1 buah
- Kabel secukupnya
- Motor 3 fasa 1 buah

E. Langkah Kerja

- Siapkan peralatan dan bahan yang akan digunakan dalam praktikum. Cek apakah alat berfungsi dengan baik atau tidak.
- Sambungkan kabel seperti pada gambar rangkaian. Rangkai rangkaian kontrol terlebih dahulu kemudian rangkaian utama.
- Lakukan pengecekan kembali pada rangkaian yang sudah dirangkai, apakah sudah tersambung dengan benar atau belum.
- Tes apakah rangkaian berjalan dengan baik atau tidak. Amati cara kerja rangkaian dan cek lampu indikator dan catat hasilnya.

F. Tugas Praktikum

Gambarlah rangkaian pelaksanaan dari rangkaian percobaan yang telah dilakukan.

G. Hasil Praktikum

.....

.....

.....

.....

.....

H. Analisa

.....

.....

.....

.....

.....

I. Kesimpulan

.....

.....

.....

.....

.....

Jobsheet TEUM