

Percobaan 5

Kendali 3 Motor 3 Fasa Bekerja Secara Berurutan

I. TUJUAN PRAKTIKUM

- Mahasiswa mampu memasang dan menganalisis
- Mahasiswa mampu membuat rangkaian kendali untuk 3 motor induksi 3 fasa

II. DASAR TEORI

1. Motor induksi 3 fasa

Motor induksi 3 fasa merupakan motor listrik arus bolak-balik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. Dinamakan motor induksi karena arus rotor motor 3 fasa bukan diperoleh dari suatu sumber listrik, tetapi merupakan arus yang terinduksi sebagai akibat adanya perbedaan relatif antara putaran rotor dengan medan putar. Dalam kenyataannya, motor induksi dapat diperlakukan sebagai sebuah transformator, yaitu dengan kumparan stator sebagai kumparan primer yang diam, sedangkan kumparan rotor sebagai kumparan sekunder yang berputar. Motor induksi tiga fasa berputar pada kecepatan yang pada dasarnya adalah konstan, mulai dari tidak berbeban sampai mencapai keadaan beban penuh. Kecepatan putaran motor ini dipengaruhi oleh frekuensi, dengan demikian pengaturan kecepatan tidak dapat dengan mudah dilakukan terhadap motor ini. Walaupun demikian, motor induksi tiga fasa memiliki beberapa keuntungan, yaitu sederhana, konstruksinya kokoh, harganya relatif murah, mudah dalam melakukan perawatan, dan dapat diproduksi dengan karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan industri.

2. Motor 3 fasa dilayani dengan kontaktor

Sebagai awal belajar, di bawah ini dijelaskan langkah-langkah pengawatan dari motor 3 fasa yang dilayani oleh sebuah kontaktor. Yaitu sebagai berikut:

1. Pemeriksaan dan koneksi Belitan Motor

Dalam hal ini motor bekerja untuk satu arah putar. Langkah awal yang perlu dicermati adalah memeriksa tegangan kerja belitan motor. Periksa pada pelat nama motor, bila tegangan jala-jala 220/380 volt, sedang pada pelat nama motor tertulis 220/380 V, maka buatlah hubungan belitan motor secara bintang, caranya dengan

menghubung singkat ujung belitan XYZ, sedangkan ujung-ujung belitan U, V, dan W masing-masing dihubungkan ke fasa R, S, dan T. Dalam hal ini saudara telah melaksanakan koneksi belitan motor pada terminal box motor.

2. Pengawatan Rangkaian Utama

Rangkaian utama instalasi motor 3 fasa adalah hantaran/kabel yang disambung mulai dari MCB 3 fasa yang berada di panel sampai ke motor. Sambunglah menggunakan kabel tenaga, biasanya NYM, atau NYY. Kabel warna merah untuk Line 1/R, warna kuning ke line 2/S, warna hitam ke line 3/T, sedangkan kabel warna biru untuk hantaran netral. Pada lokasi motor mulamula kabel utama dimasukkan ke kontak utama kontaktor magnet, yaitu kabel warna merah dihubungkan ke kontak L1, warna kuning ke L2, dan warna hitam ke L3. Dari kontak output utama kontaktor yaitu berkoda T1-T2-T3. Hubungkan kabel utama ke terminal motor. Bila di bawah kontaktor dilengkapi dengan over-load, maka penyambungan kabel utama menuju motor dilaksanakan pada terminal OL, yang berkoda T1, T2, dan T3. Dengan demikian Pengawatan rangkaian utama telah selesai. Dalam hal ini saudara bisa menguji-coba operasi motor dengan menekan tombol kontaktor. Hal ini dilakukan untuk meyakinkan bahwa rangkaian utama telah tersambung dengan baik dan benar.

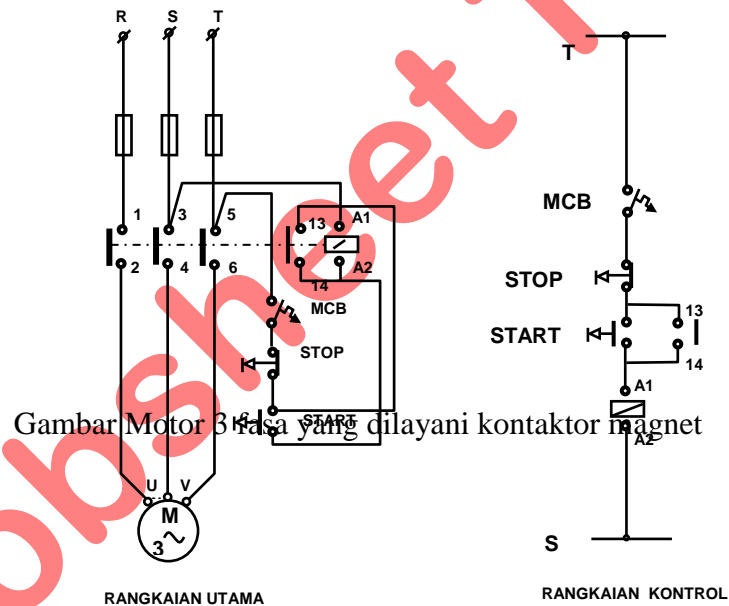
3. Pengawatan Rangkaian Kendali

Pengawatan rangkaian pengendali dilaksanakan di dalam baki panel kendali yang berada di dekat motor beroperasi. Biasanya digunakan kabel serabut warna coklat atau warna yang lain, karena tidak ada ketentuan warna yang mengikat. Di dalam panel kendali biasanya ditempati kontaktor magnet, MCB, timer, dan perlengkapan lain yang diperlukan untuk pengendalian motor. Cara pengawatan rangkaian kendali sesuai dengan contoh pada gambar 5.11 adalah: kabel dari T ke MCB kendali, keluaran dari MCB ke OL pada terminal kontak NC (nomor 95), keluaran dari OL (nomor 96) dihubungkan ke input stop, keluaran dari Stop sambunglah ke input start, keluaran dari start masuk coil kontaktor (A1), dan keluaran dari coil kontaktor (A2) dihubungkan ke fasa S. Pada kondisi ini bila tombol ON (start) ditekan motor berputar dan bila dilepas motor akan berhenti. Hal ini disebabkan karena dengan lepasnya tombol ON berarti arus yang mengalir menuju coil kontaktor menjadi putus. Agar setelah menekan tombol ON motor bisa bekerja terus, caranya adalah dengan memasang kontak pengunci (latch),

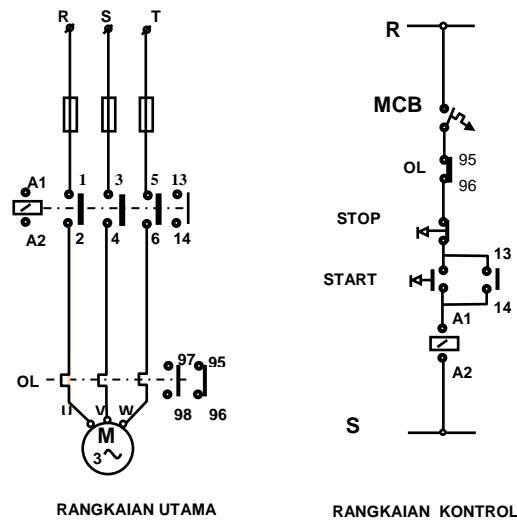
sebagai pengganti aliran listrik setelah tombol ON dilepas, yaitu dengan memanfaatkan kontak NO milik kontaktor yang disambung paralel dengan tombol start (tombol ON).

(1) Cara Kerja Rangkaian Kendali

Cara kerja rangkaian kendalinya adalah sebagai berikut: bila tombol NO (start) ditekan maka arus dari T akan mengalir lewat MCB, melalui NC (OL) ke tombol “Stop” (NC), karena tombol “start” ditekan maka arus listrik mengalir lewat NO (Start) ke coil kontraktor, dan kembali ke S, sehingga kontaktor bekerja, kontak 13-14 akan berfungsi sebagai pengunci (latch). Sehingga walaupun tombol “Start” (NO) terangkat (membuka), kumparan magnet tetap akan mendapat aliran lewat kontak pengunci (13-14), sehingga motor berputar. Untuk memberhentikan putaran motor, tekanlah tombol NC (stop) , karena dengan membukanya kontak NC (stop), berarti aliran listrik ke coil magnet menjadi terputus.



Rangkaianannya sama dengan gambar 5.11, hanya saja di dalam rangkaian ini sudah dilengkapi dengan Over Load Relay (OL).



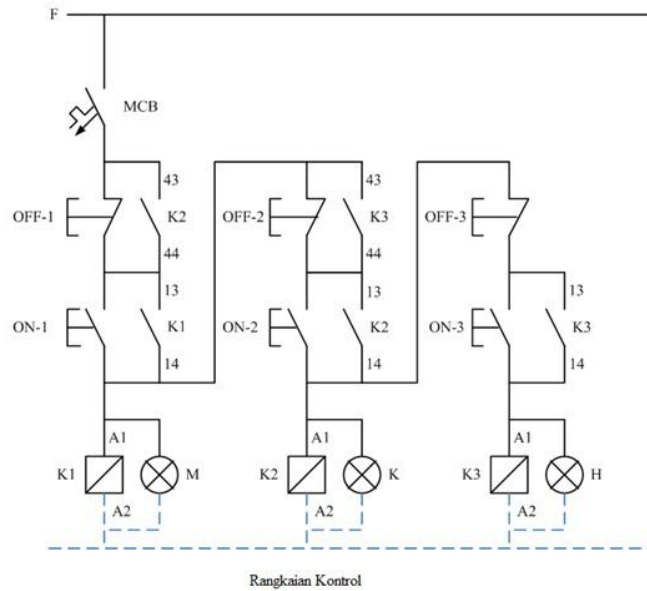
Gambar Motor 3 fasa dengan Pengaman Beban Lebih

III. ALAT DAN BAHAN

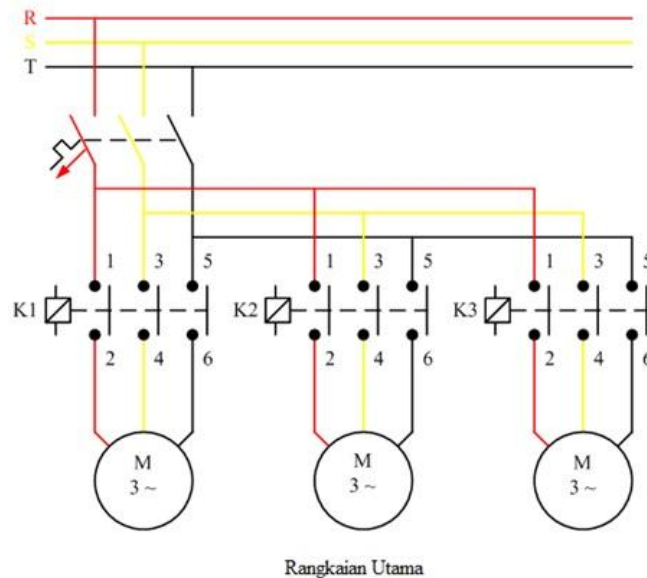
1. Obeng –
2. Obeng +
3. Tang kombinasi
4. Tespen
5. Kabel jumper
6. Push button NO/NC
7. Kontaktor magnet
8. TOR (Thermal Overload Relay)
9. MCB 1 fasa
10. MCB 3 fasa
11. Motor 3 fasa

IV. GAMBAR RANGKAIAN

1. Rangkaian kontrol



2. Rangkaian utama



V. TUGAS PRAKTIKUM

Gambarlah rangkaian pelaksanaan dari rangkaian percobaan yang telah dilakukan.

VI. HASIL PRAKTIKUM

.....
.....
.....
.....
.....

VII. ANALISA

.....
.....
.....
.....
.....

VIII. KESIMPULAN

.....
.....
.....
.....
.....

Jobsheet TEUM