

Kegiatan Belajar 3

Pemasangan dan Pengawatan PLC

Tujuan Pembelajaran

Setelah pembelajaran mahasiswa dapat :

1. Memasang Unit PLC sesuai petunjuk keselamatan kerja
2. Memasang pengawatan I/O dengan benar

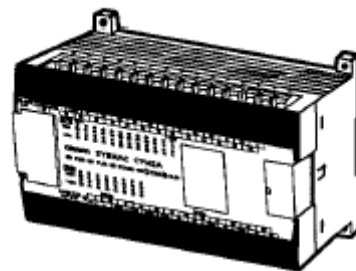
A. Keselamatan Kerja Pemasangan Unit PLC

Memasang PLC pada tempat yang tepat akan menaikkan keandalan dan usia kerjanya. Terapkan petunjuk pemasangan unit seperti yang tercantum pada manual sebagai berikut :

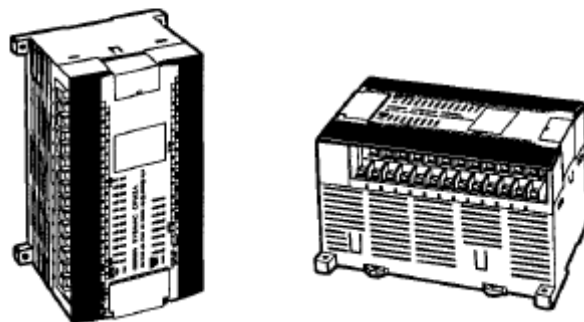
1. Jangan memasang PLC pada tempat-tempat dengan kondisi sebagai berikut :
 - a. Terkena sinar matahari langsung.
 - b. Suhu di bawah 0°C atau di atas 55 °C.
 - c. Kelembaban di bawah 10% atau di atas 90%.
 - d. Terjadi pengembunan sebagai akibat perubahan suhu.
 - e. Mengandung gas korosif atau mudah terbakar.
 - f. Berdebu.
 - g. Terkena kejutan atau getaran.
 - h. Terkena percikan air, minyak, atau bahan kimia.
2. Berikan perisai saat memasang PLC pada tempat sebagai berikut :
 - a. Terkena muatan listrik statis.
 - b. Terkena medan elektromagnet yang kuat.
 - c. Terkena pancaran radiasi.
 - d. Dekat dengan jaringan catu daya.

3. Dalam memasang pastikan ada ventilasi untuk pendinginan
 - a. Berikan ruang yang cukup untuk sirkulasi udara.
 - b. Jangan memasang PLC di atas perlengkapan yang membangkitkan panas seperti heater, transformer, atau resistor berukuran besar.
 - c. Pasang kipas atau sistem pendingin saat suhu ruang melebihi 55 °C.
 - d. Jangan memasang PLC pada panel atau kabinet perlengkapan tegangan tinggi.
 - e. Berikan jarak ± 200 mm antara PLC dan jaringan daya terdekat.
 - f. Berikan tempat yang lapang untuk operasi dan pemeliharaan PLC.
4. PLC harus dipasang dalam posisi seperti ditunjukkan pada gambar di bawah ini untuk menjamin pendinginan yang tepat.

BETUL



SALAH



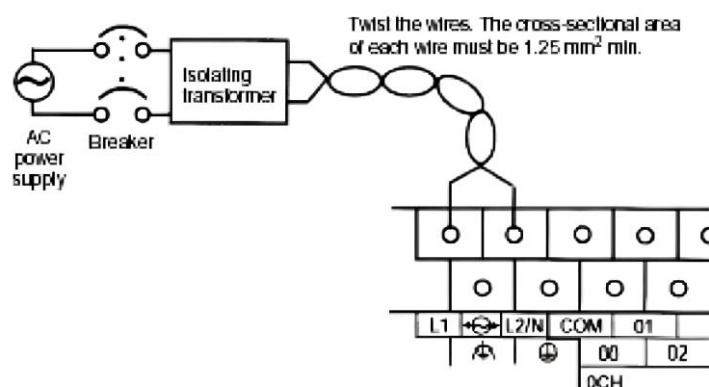
Gambar 28. Posisi Pemasangan PLC

5. Lepaslah label untuk menghindari pemanasan lebih.

6. Jangan memasang pengawatan I/O PLC pada pipa yang sama dengan jaringan daya.

B. Keselamatan Kerja Pengawatan I/O

1. Kawatilah rangkaian kendali secara terpisah dengan rangkaian catu daya PLC sehingga tidak terjadi turun tegangan saat perlengkapan lain di-on-kan.
2. Jika digunakan beberapa PLC, kawatilah PLC pada rangkaian terpisah untuk menjaga tidak terjadi turun tegangan atau operasi pemutus rangkaian yang tidak tepat.
3. Kawat catu daya dipilin untuk menjaga noise dari jaringan catu daya. Gunakan transformer isolasi 1:1 untuk mengurangi noise listrik.
4. Dengan mempertimbangkan kemungkinan turun tegangan, gunakan jaringan daya yang besar.

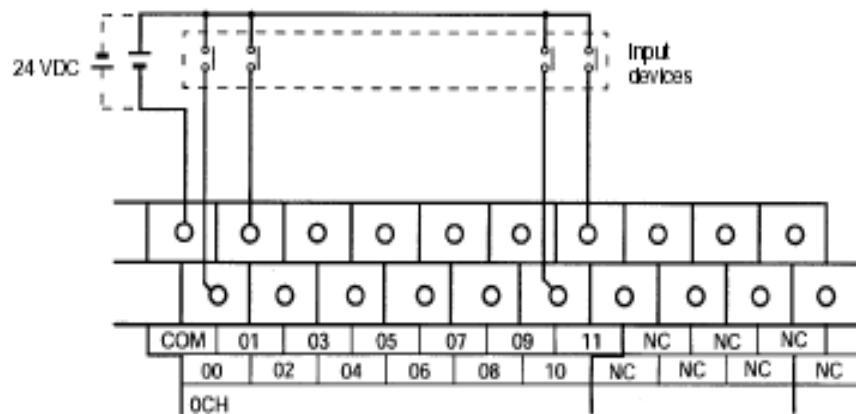


Gambar 29. Penyambungan Catu Daya PLC

5. Sebelum menyambung catu daya, pastikan bahwa tegangan yang tersambung sudah tepat AC atau DC. Rangkaian internal PLC akan rusak jika daya AC dicatu ke PLC yang memerlukan catu daya DC.
6. Terminal input catu daya terletak pada bagian atas PLC, sedangkan terminal pada bagian bawah PLC untuk peralatan luar. Rangkaian

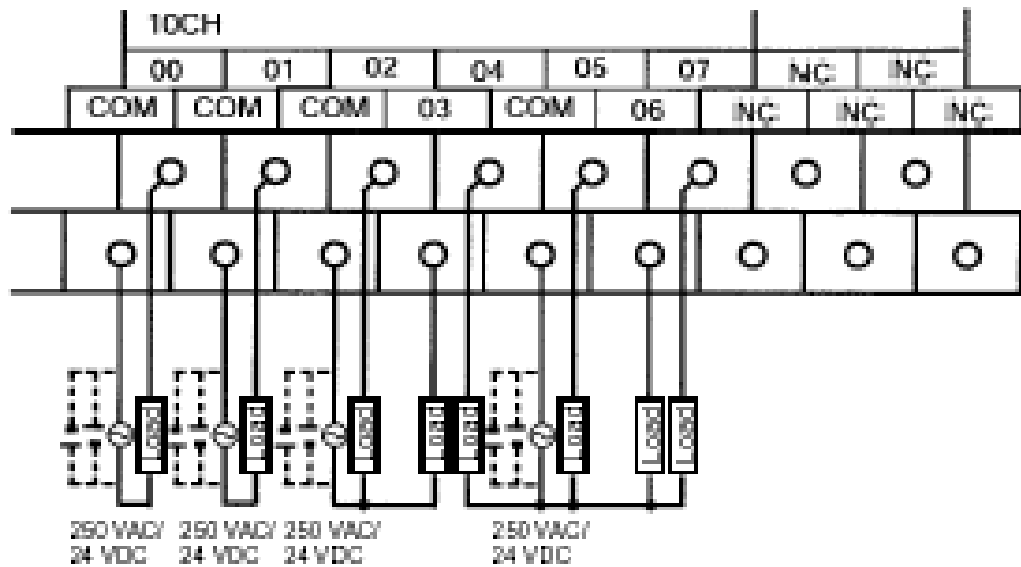
internal PLC akan rusak jika daya AC dicatu ke terminal *output* catu daya PLC.

7. Kencangkan sekrup catu daya AC, sekrup yang kendur dapat mengakibatkan kebakaran atau malfungsi.
8. Gunakan selalu terminal crimp untuk jaringan daya PLC. Jangan menyambung kawat serabut telanjang secara langsung ke terminal.
9. Kawatilah input ke PLC dan Unit Ekspansi seperti ditunjukkan pada gambar berikut. Terminal catu daya dapat dikawati bersama dengan output PLC yang menggunakan catu daya AC.



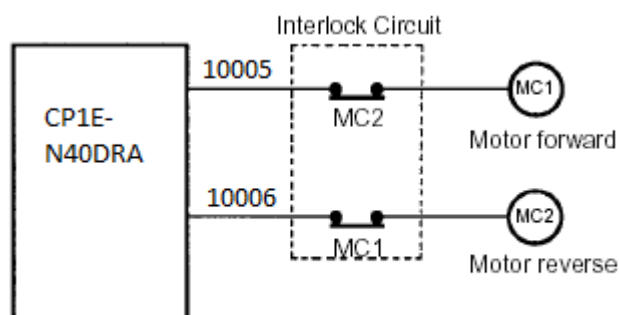
Gambar 30. Pengawatan *Input*

10. Jika output 24 VDC berbeban lebih atau terhubung singkat, tegangan akan drop dan mengakibatkan outputnya *OFF*. Tindakan pengamanan luar harus diberikan untuk menjamin keselamatan sistem.
11. Kawatilah output PLC seperti ditunjukkan pada diagram berikut ini.

Gambar 31. Pengawatan *Output*

12. Rangkaian output internal dapat rusak saat beban yang tersambung ke output terhubung singkat, maka pasanglah sekering pengaman pada tiap rangkaian output.
13. Berikanlah rangkaian *Emergency Stop*, rangkaian *insterlock*, rangkaian pembatas, dan tindakan pengamanan sejenis pada rangkaian kendali luar (yaitu bukan pada PLC) untuk menjamin keselamatan pada sistem jika terjadi ketidak-normalan yang disebabkan oleh mal-fungsi PLC atau faktor luar lainnya yang mempengaruhi operasi PLC. Jika tidak, dapat mengakibatkan kecelakaan serius.

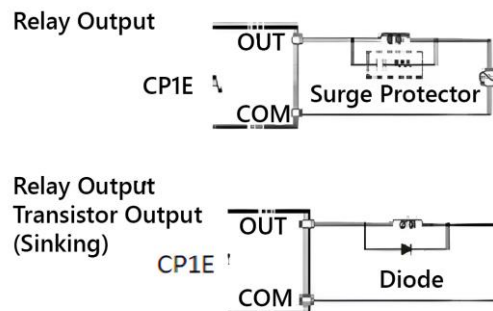
Diagram berikut menunjukkan contoh rangkaian interlock.



Gambar 32. Rangkaian *Interlock*

Pada rangkaian interlock di atas, MC1 dan MC2 tidak dapat ON pada saat yang sama meskipun output 10005 dan 10006 keduanya ON.

14. Saat menyambung beban induktif ke output, sambunglah pengaman surja atau dioda yang disambung paralel dengan beban.

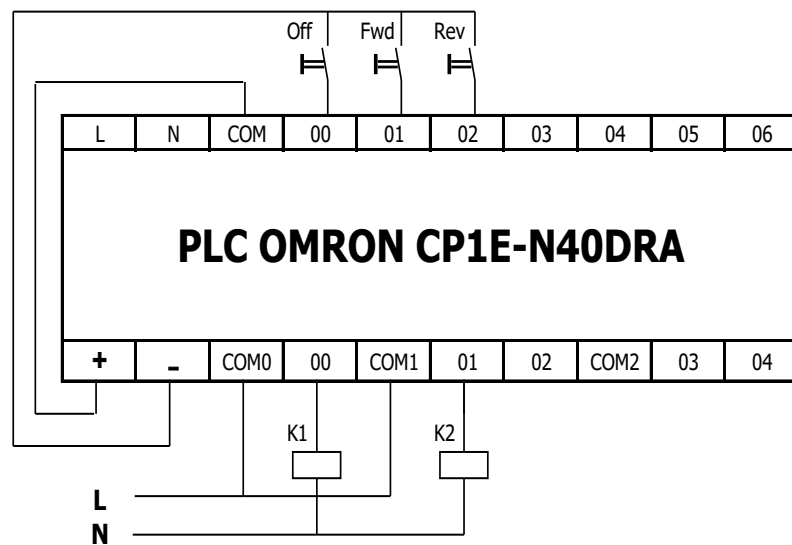


Gambar 33. Pengaman Output

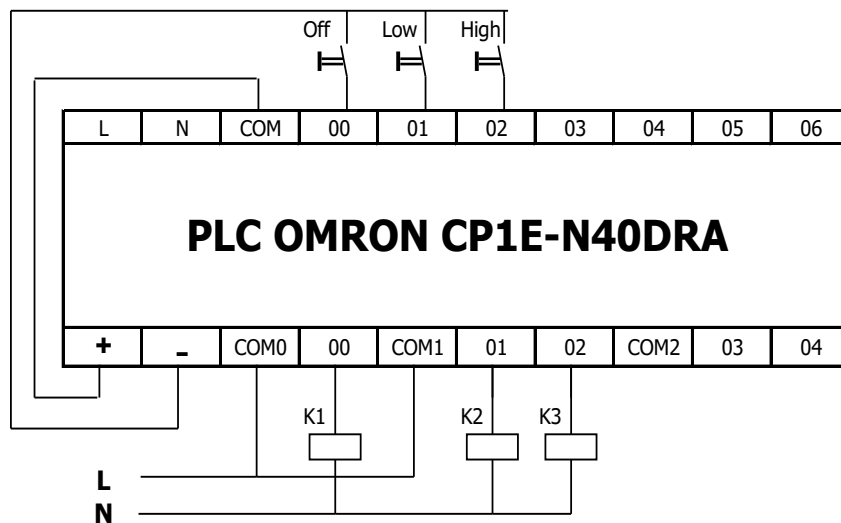
C. Pengawatan I/O Program Kendali Motor

Pengawatan I/O untuk berbagai program kendali motor ditunjukkan pada gambar berikut :

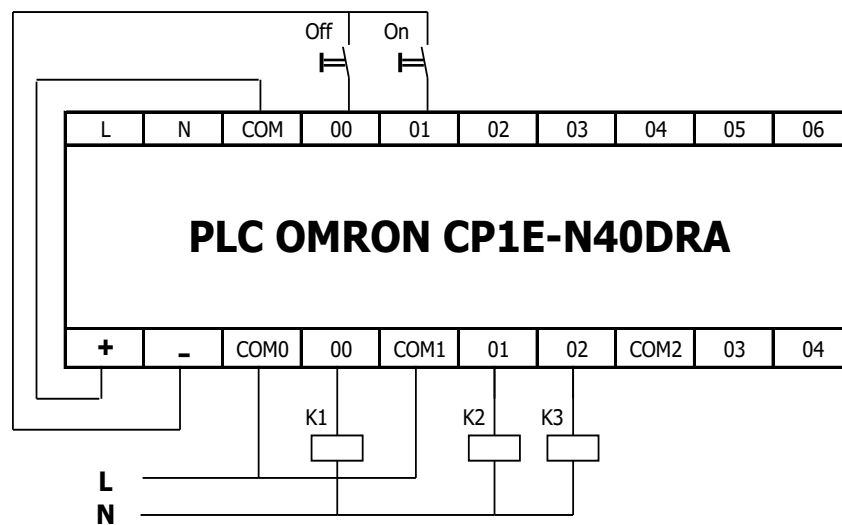
Pengawatan I/O Program Kendali Motor Satu Arah Putaran



Gambar 34. Pengawatan I/O Program Kendali Motor Dua Arah Putaran



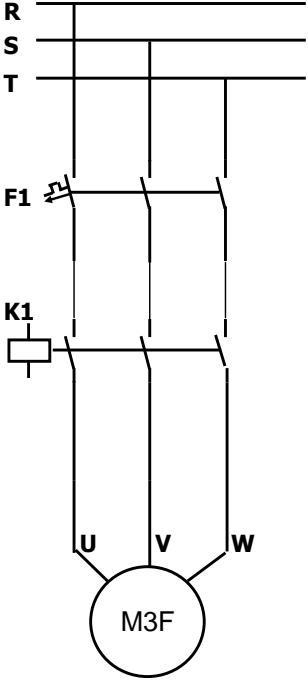
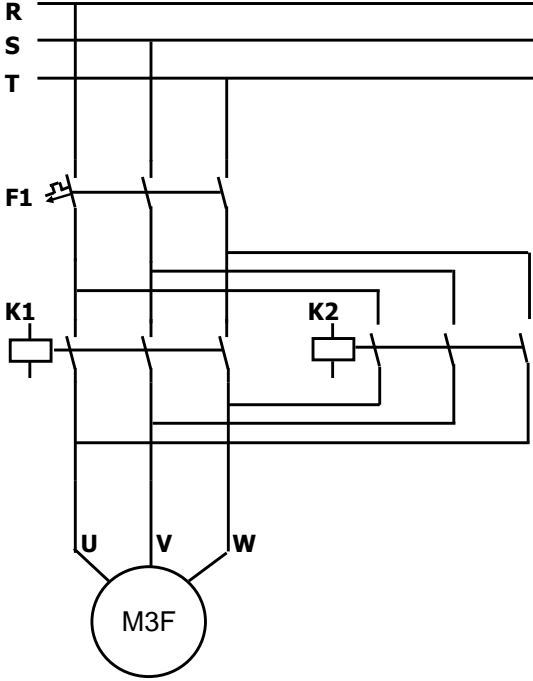
Gambar 35. Pengawatan I/O Program Kendali Motor Dua Kecepatan

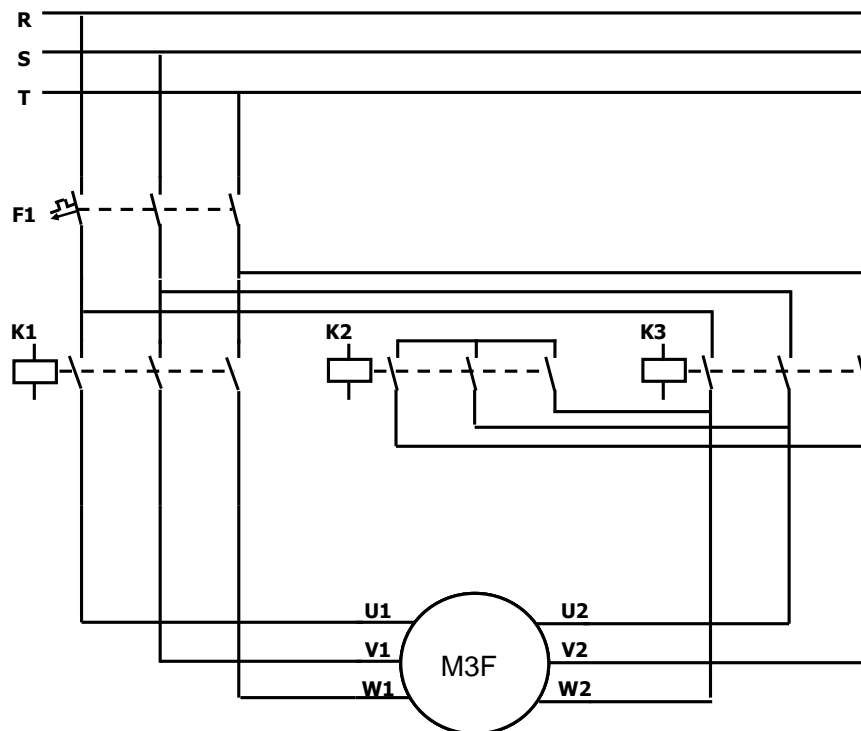


Gambar 36. Pengawatan I/O Program Kendali Motor Sistem Start Bintang Segitiga

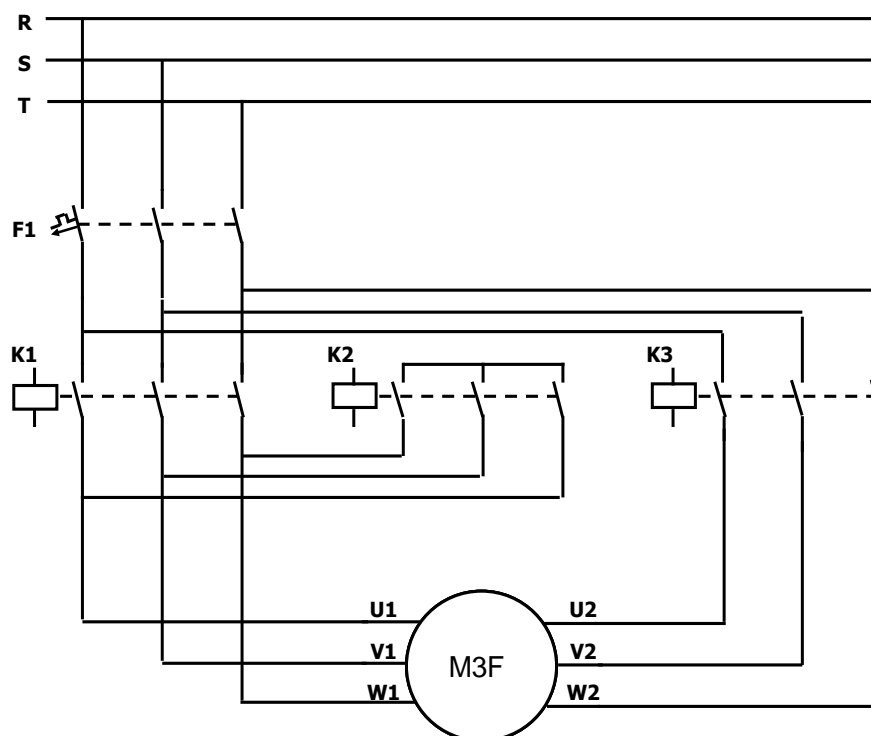
D. Pengawatan Beban Sistem Kendali Motor

Pengawatan beban pada sistem kendali PLC sama seperti pengawatan beban pada rangkaian kendali elektromagnet karena perbedaan kedua sistem kendali hanya terletak pada sistem kendalinya.

	
Gambar Pengawatan motor operasi satu arah putaran	Gambar Pengawatan motor operasi dua arah putaran



Gambar 37. Pengawatan Motor Sistem Start Bintang Segitiga



Gambar 38. Pengawatan Motor Operasi Dua Kecepatan

E. Pengecekan Pengawatan I/O

1. Mengecek Pengawatan *Input*

Pengawatan *input* dapat dicek tanpa menggunakan alat pemrogram. Begitu PLC dihubungkan ke catu daya, dengan mengonkan peralatan input, maka indikator input yang sesuai menyala. Jika tidak demikian, berarti terjadi kesalahan penyambungan peralatan input.

2. Mengecek Pengawatan *Output*

Pengawatan output dapat dicek menggunakan alat pemrogram baik dengan software ladder. Operasi yang digunakan adalah *Force Set/Reset*. Operasi ini dapat dilakukan dalam mode operasi *PROGRAM* atau *MONITOR*.

Pengecekan Menggunakan *CX-Programmer*

Lakukan prosedur berikut untuk mengecek pengawatan output menggunakan *CX-Programmer*. Prosedur ini akan benar jika pengawatan I/O sesuai dengan program kendali yang ada pada PLC. Jika tidak, respon yang diberikan oleh peralatan luar tidak sama dengan indikator output PLC.

Rangkuman

1. Pasanglah pengawatan komunikasi usb.
2. Hubungkan PLC ke catu daya yang sesuai.
3. Jalankan software *CX-Programmer*.
4. Tampilkan program ladder yang sesuai dengan pengawatan I/O yang disambung.

5. Lakukan transfer program dari komputer ke PLC. Jika program yang dimaksud telah ada pada PLC, lakukan transfer program dari PLC ke komputer.
6. Set mode operasi ke *MONITOR*.
7. Klik kanan output (coil) pada diagram ladder yang akan dicek, kemudian klik **Force>On**, maka indikator output dan peralatan output yang sesuai on. Jika tidak demikian, maka sambungan antara output PLC dan peralatan output tidak benar.
8. Klik kanan output (*coil*) pada diagram ladder yang akan dicek, kemudian klik **Force>Cancel**, maka indikator output dan peralatan output yang sesuai off.
9. Lakukan langkah 7 dan 8 diatas untuk output yang lain.