

PERCOBAAN 2

PEMROGRAMAN PLC MENGGUNAKAN STEP-7 LITE

1. PENDAHULUAN

1.1 Tujuan Percobaan

1. Mempelajari sistem otomasi dengan menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) Siemens.
2. Mempelajari konfigurasi, komunikasi, pengoperasian dan prosedur dalam menggunakan PLC siemes.
3. Mempelajari instruksi dasar dan fungsi yang ada pada PLC beserta memprogram sebuah PLC dengan menggunakan software Step-7 Lite.

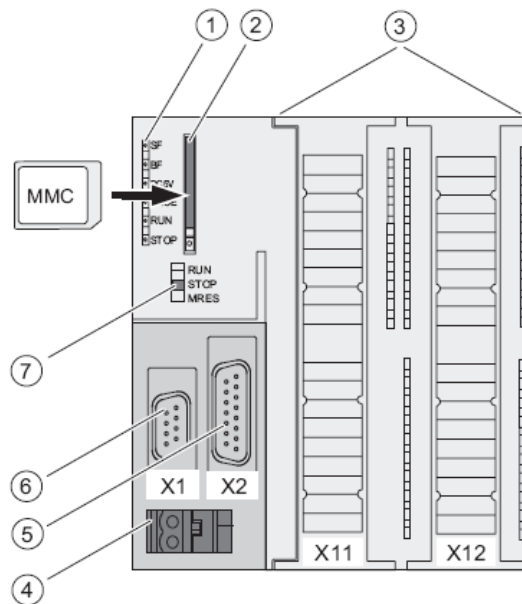
1.2 Peralatan Percobaan

1. Satu set komputer yang dilengkapi dengan software Step-7 Lite.
2. Satu set training modul PLC Siemens S7.
3. Kabel RS-232 untuk interfacing Step 7-Lite dengan PLC Siemens S7

2. DASAR TEORI

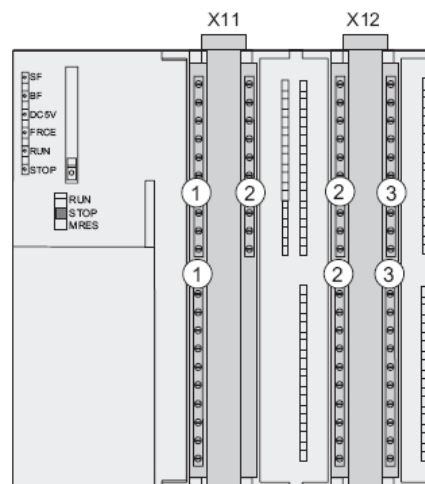
Otomasi sistem adalah “suatu proses dimana sistem diharapkan dapat bekerja pada nilai efektifitas dan efesiensi waktu, tenaga manusia dan sebagainya, mudah dalam pengoperasian serta menghasilkan suatu hasil proses yang baik”. Untuk merealisasikan hal tersebut di atas, maka digunakanlah suatu kontrol pemrograman yang disebut PLC (Programmable Logic Controller). Dan dalam percobaan kali ini digunakan tipe konfigurasi PLC, yaitu PLC Omron dengan Software CX Programmer. Tipe konfigurasi dari PLC Omron bermacam-macam yakni jenis CPM1, CQM1 atau C200H. Namun, untuk praktikum ini, tipe PLC yang dipakai adalah jenis CQM1 yang menggunakan software CX Programmer.

2.1 Konfigurasi Sistem



The figures show the following CPU elements :

- (1) Status and error displays
- (2) Slot for the Micro Memory Card (MMC)
- (3) Connections of the integrated I/O
- (4) Power supply connection
- (5) Interface X2 (PtP or DP)
- (6) Interface X1 (MPI)
- (7) Mode selector switch

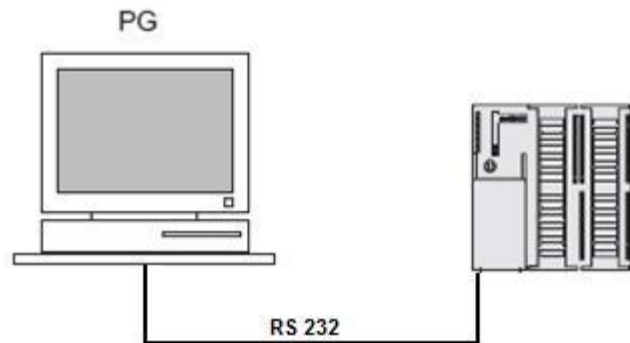


The figure shows the following integrated I/Os

- (1) Analog I/Os
- (2) each with 8 digital inputs
- (3) each with 8 digital outputs

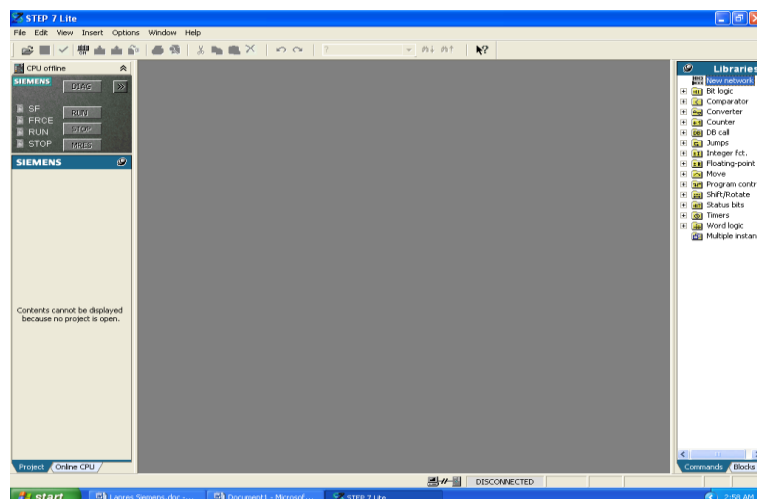
2.2 Prosedur Online

1.



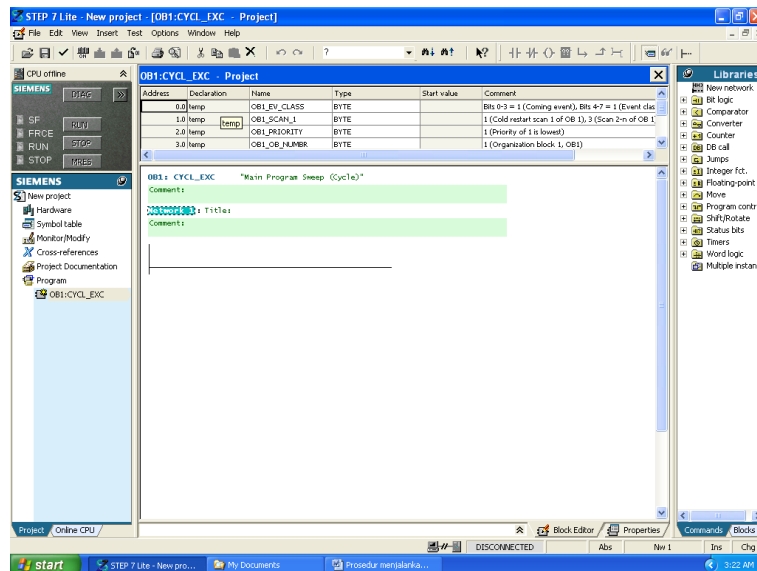
2. Nyalakan

3. Pilih menu **start** kemudian **program** pilih **Simatic** kemudian pilih **Step 7 Lite**, maka akan muncul tampilan seperti gambar berikut ini.

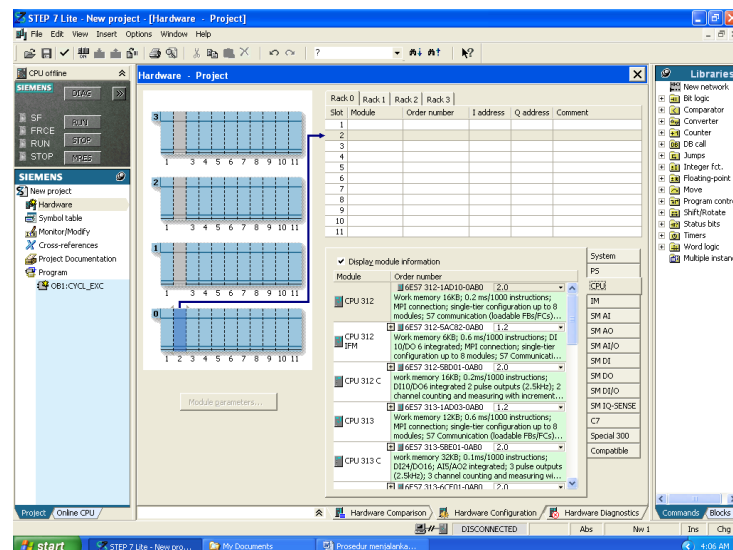


4. Untuk memulai membuat program baru pilih File – New – OB1:CYCL_EXC, sedangkan untuk membuka kembali program yang sudah tersimpan maka pilih File – Open Project – Pilih direktori tempat program tersebut disimpan. Ada beberapa tipe dalam menuliskan program pada STEP 7 Lite yaitu, bentuk FBD (Function Block Diagram), STL (Statement List), LAD (Ladder Diagram). Pada praktikum otomasi akan dipilih salah satu tipe penulisan program yaitu dalam bentuk LAD. Untuk mendapatkan bentuk penulisan program dalam format LAD pilih View – LAD atau

dengan shortkey ctrl+1. Maka jendela program akan terlihat seperti pada gambar berikut.



- Klik Hardware pada toolbar Project yang terdapat pada sebelah kiri jendela program. Jendela program akan berubah seperti pada gambar 3. Pada slot no 2 rack 0 pilih tipe CPU 312 C : 6ES7 312-5BD01-0AB0 dan pada slot no 4 pilih tipe SM AI/O tipe SM 334 AI4/AO2x12 bit : 6ES7 334-0KE00-0AB0.

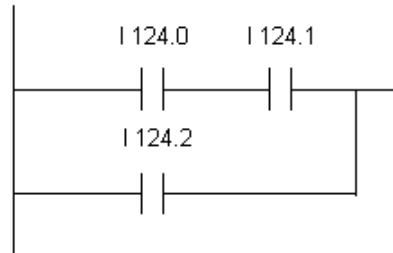


- Maka akan kembali ke jendela sebelumnya dan kertas kerja siap dipergunakan dalam pembuatan Ladder Diagram.

2.3 Instruksi dasar pemrograman PLC

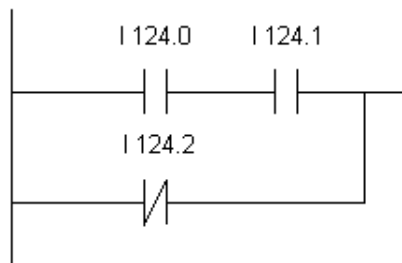
2.3.1 Instruksi Input – Output

a. Normaly Open Contact --| |--



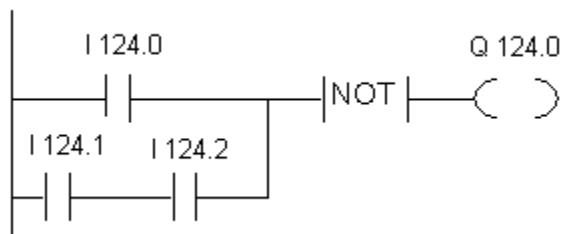
Instruksi ini digunakan apabila kita ingin memasukkan input yang keadaan normalnya adalah terbuka.

b. Normally Closed Contact --|/|--



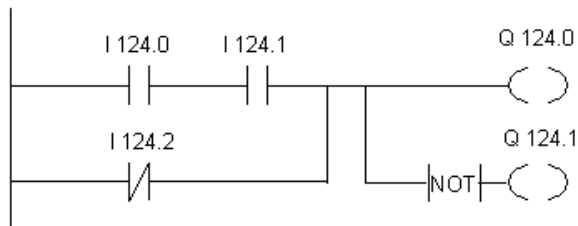
Instruksi di atas digunakan apabila kita ingin memasukkan input yang keadaan normalnya adalah tertutup.

c. Invert Power Flow --| NOT|--



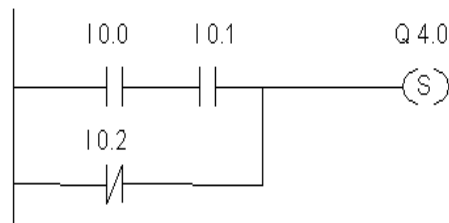
Fungsi dari instruksi ini adalah sebagai pembalik nilai sinyal dari input.

d. Output Coil ---()



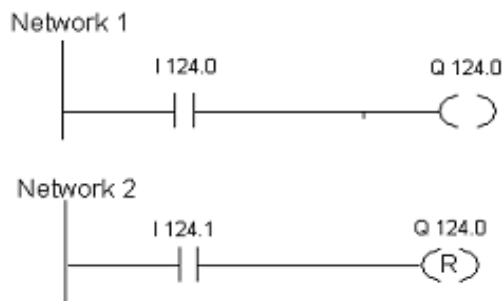
Instruksi tersebut dipasang pada akhir network dan statusnya dipengaruhi oleh instruksi-instruksi yang ada di depannya.

e. Set Coil ---(S)



Instruksi reset digunakan bila kita ingin mengeset status sebuah bit, baik keluaran (output) maupun timer ataupun counter.

f. Reset Coil



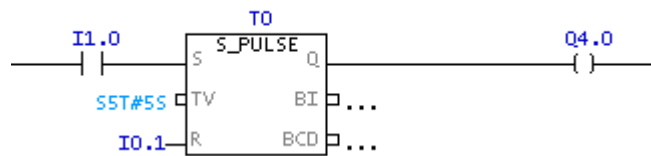
Instruksi reset digunakan bila kita ingin mereset status sebuah bit, baik keluaran (output) maupun timer ataupun counter.

2.3.2 Instruksi Pewaktu dan Pencacah

a. Pewaktu

Timer merupakan instruksi yang berfungsi memberikan waktu tunda (delay). Dengan adanya timer, kita dapat mengatur kapan suatu output harus aktif setelah kita berikan input. Selain itu kita juga dapat mengatur seberapa lama output tersebut harus aktif.

1. S-Pulse



Timer akan bekerja ketika input awal (S) bernilai "1", dan lamanya menghitung (delay time) sesuai dengan nilai pada TV. Ketika timer menghitung dan nilai input awal (S) berubah menjadi "0" maka hitungan timer akan berhenti dan hitungannya akan kembali ke awal saat nilai S menjadi "1". Nilai sinyal output (Q) akan bernilai "1" selama timer menghitung, ketika timer selesai menghitung nilai Q akan berubah menjadi "0". Timer akan direset (timer bernilai "0") ketika nilai Reset (R) bernilai "1".

2. S-Pext



Timer akan bekerja ketika input awal (S) bernilai "1". Timer akan terus menghitung sampai nilai timer (TV) habis walaupun nilai input awal (S) berubah nilai menjadi "0" ketika ditengah – tengah hitungan. Ketika timer menghitung dan nilai input awal (S) berubah menjadi "0" dan berubah lagi menjadi "1" maka hitungan akan dimulai dari awal lagi. Nilai sinyal output (Q) akan bernilai "1" selama timer menghitung, ketika timer selesai menghitung nilai Q akan berubah menjadi "0". Timer akan direset (timer bernilai "0") ketika nilai Reset (R) bernilai "1".

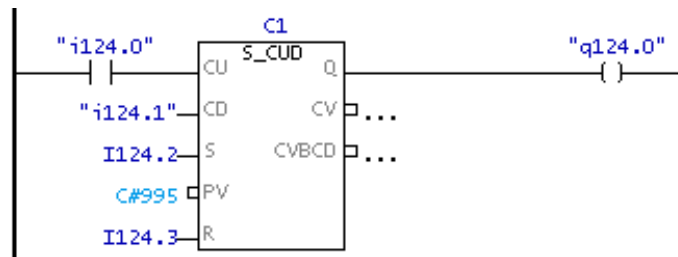
b. Pencacah/Counter

Counter mempunyai area memory cadangan dalam CPU. Memory cadangan ini terdiri dari 16 bit word di tiap-tiap counter. Di diagram ladder di sini memungkinkan insruksi ini sebanyak 256 counter. Instruksi counter hanya merupakan fungsi yang dapat diakses dari memory area.

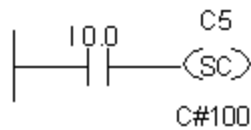
Nilai counter seharga 0 sampai 999

1. S_CUD

S_CUD (Up-Down Counter) mengeset jika nilai S adalah 1. Dan nilai input untuk CU semisal berubah dari 0 ke 1 dan nilai tersebut tidak lebih dari "999". Namun untuk CD, counter akan mengurangi penghitungan satu per satu dan nilai input counter-nya harus lebih dari satu. Signal state pada output Q adalah 1 jika menghitung lebih dari nol dan 0 jika menghitung sehingga menjadi nol.

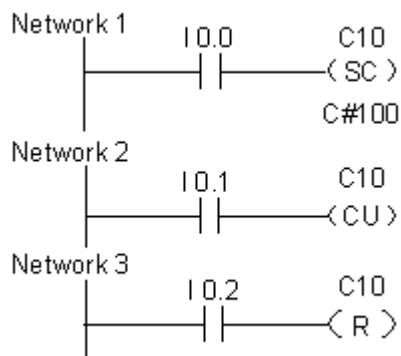


2. ---(SC)



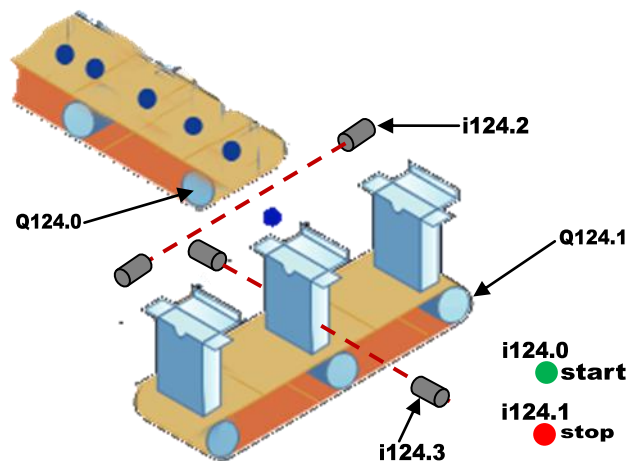
---(SC) dieksekusi dan nilainya dapat ditransfer ke suatu counter.

3. ---(CU)



---(CU) dieksekusi sesuai pada alamat counter yang dituju.

3. PERCOBAAN



OB1: CYCL_EXC "Main Program Sweep (Cycle)"

Comment:

Network 1 : Title:

Comment:



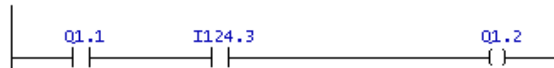
Network 2 : Title:

Comment:



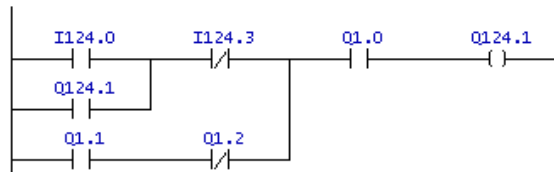
Network 3 : Title:

Comment:



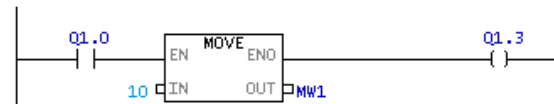
Network 4 : Title:

Comment:



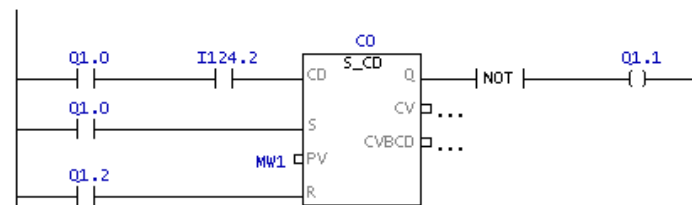
Network 5 : Title:

Comment:



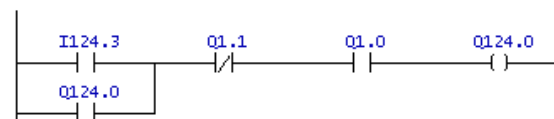
Network 6 : Title:

Comment:



Network 7 : Title:

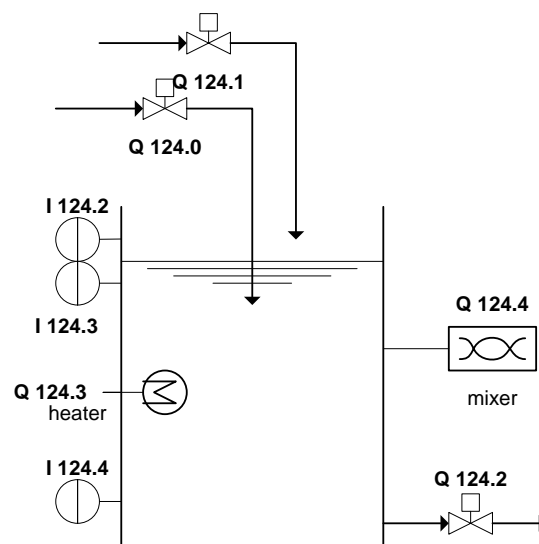
Comment:



Langkah percobaan :

1. Buat diagram ladder diatas dengan menggunakan software CX-Programmer.
2. Check kondisi input PLC dalam kondisi off ,lalu nyalakan PLC.
3. Ubah mode kedalam RUN
4. Nyalakan tombol start (I124.0) dan amati keadaan output.
5. Nyalakan input (I124.3) dan amati keadaan output.
6. Nyalakan input (I124.2) sebanyak 10 kali dan amati keadaan output.
7. Ulangi kembali baris ke-5 untuk beberapa percobaan dan amati hasilnya.
8. Matikan proses dengan menyalakan input stop (I124.1).

Percobaan 2 :

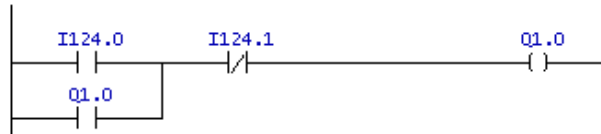


OB1: CYCL_EXC "Main Program Sweep (Cycle)"

Comment:

Network 1 : Title:

Comment:



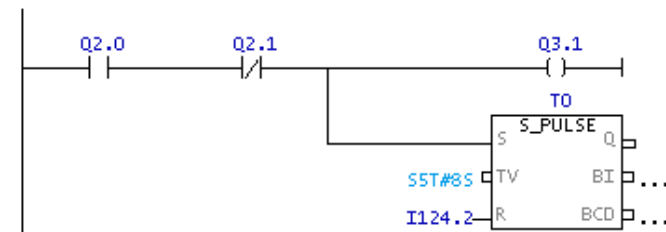
Network 2 : Title:

Comment:



Network 3 : Title:

Comment:



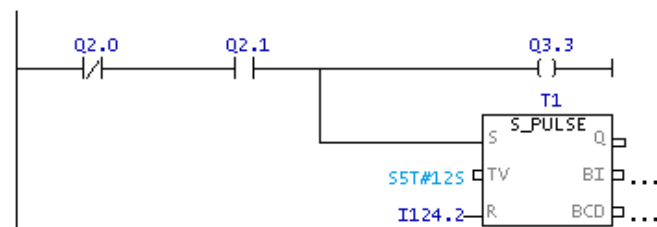
Network 4 : Title:

Comment:



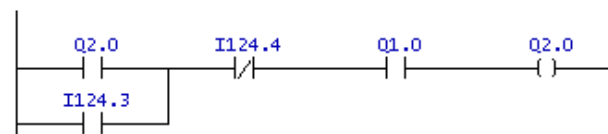
Network 5 : Title:

Comment:



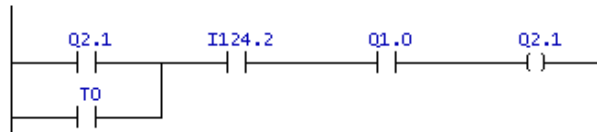
Network 6 : Title:

Comment:



Network 7 : Title:

Comment:



Network 8 : Title:

Comment:



Network 9 : Title:

Comment:



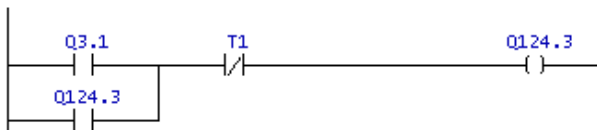
Network 10 : Title:

Comment:



Network 11 : Title:

Comment:



Network 12 : Title:

Comment:



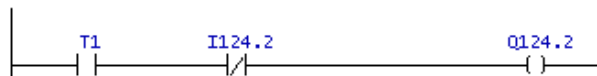
Network 13 : Title:

Comment:



Network 14 : Title:

Comment:



Langkah percobaan :

1. Buat diagram ladder diatas dengan menggunakan software STEP7-lite.
2. Check kondisi input PLC dalam kondisi off ,lalu nyalakan PLC.
3. Ubah mode kedalam RUN
4. Nyalakan tombol start (I124.0) dan amati keadaan output.
5. Nyalakan input (i124.4) dan amati keadaan output.
6. Nyalakan input (i124.3) dan amati keadaan output.
7. Nyalakan input (i124.2) dan amati keadaan output.
8. Ketika output Q124.2 menyala, matikan secara berurutan input I124.2, I124.3 dan I124.4. Amati keadaan output untuk setiap input yang dimatikan.
9. Tekan tombol stop (I124.1)