

## Praktikum 2

### Pengenalan Simbol *Ladder Diagram*

#### A. Tujuan :

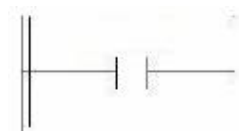
1. Mahasiswa mampu memahami dan menggunakan berbagai simbol dalam *Ladder Diagram*

#### B. Dasar Teori

PLC diprogram menggunakan pemrograman grafis yaitu *Ladder Diagram*. Dalam *Ladder Diagram*, berbagai input dan output dilambangkan dengan simbol-simbol khusus. Simbol-simbol ini mengikuti standar internasional yang telah ditetapkan oleh JIC (*Joint International Committee*) sebagai organisasi yang memiliki otoritas untuk melakukan standardisasi berbagai simbol dalam dunia teknik khususnya dalam industri. Dengan menggunakan simbol-simbol yang seragam antara satu PLC dengan yang lainnya, maka akan dapat mempermudah pemrograman PLC antara berbagai vendor PLC, karena secara umum bahasa yang digunakan sama, kemungkinan hanya berbeda pada alokasi alamatnya saja. Adapun simbol-simbol yang umum dipergunakan dalam *Ladder Diagram* yaitu :

#### **Load (LD)**

Merupakan simbol yang dipergunakan untuk menyatakan sebuah *normally open* input



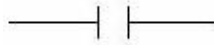
#### **Load Not (LD NOT)**

Menyatakan sebuah *normally close* input



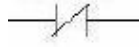
#### **AND**

Menghubungkan 2 atau lebih input dalam bentuk *normally open* secara seri



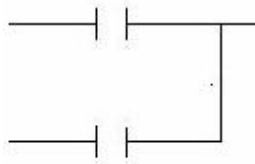
### AND NOT

Menghubungkan 2 atau lebih input dalam bentuk *normally close*



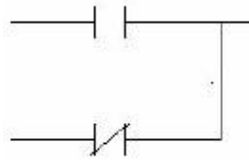
### OR

Menghubungkan 2 atau lebih input dalam bentuk *normally open* secara paralel



### OR NOT

Menghubungkan 2 atau lebih input dalam bentuk *normally close* secara paralel



### OUTPUT / OUT

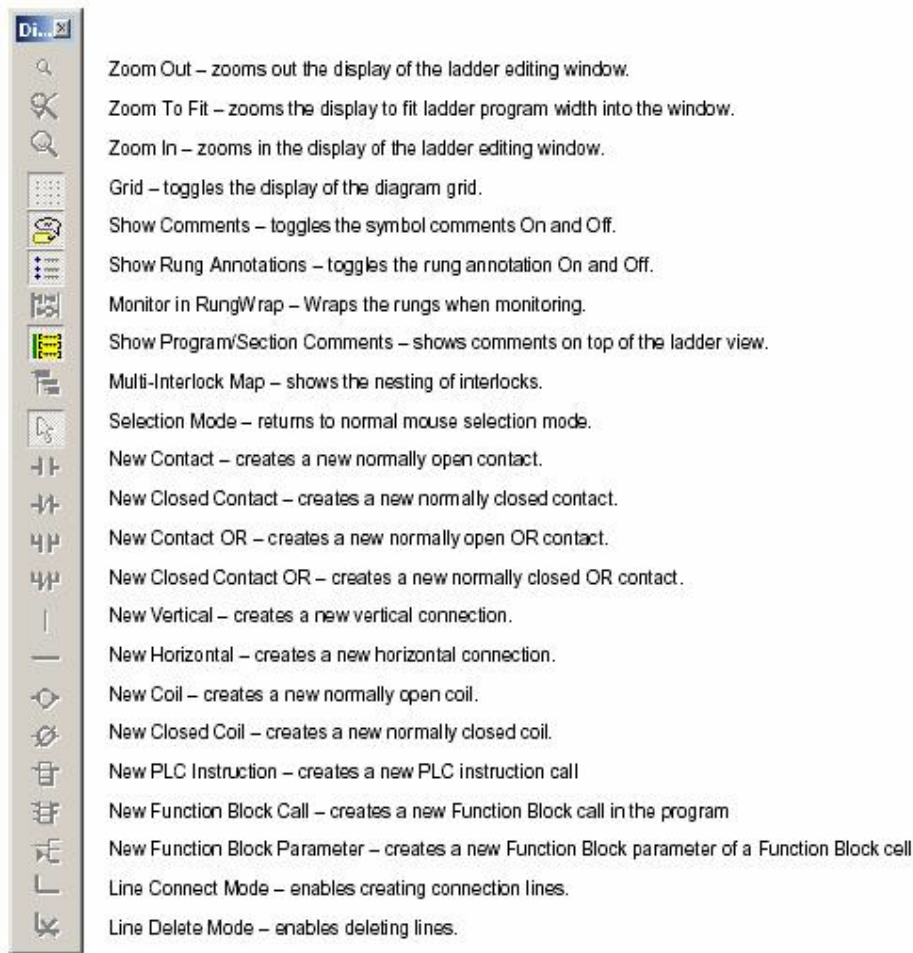
Menghidupkan atau mematikan output



### END

Mengakhiri program

Memasukkan berbagai simbol ini ke dalam *Ladder Diagram* dapat menggunakan CX PROGRAMMER dari *Diagram Toolbar* seperti pada gambar berikut ini :



Untuk *shortcut keyboard*-nya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Dalam PLC Omron seri CJ1M, pengalamatan untuk masing-masing I/O harus berurutan mulai dari modul *rack* terkecil atau modul yang paling dekat dengan CPU. Contohnya jika kita memiliki masing-masing 2 Input Module dan 2 Output Module dengan 16 kanal, maka pengalamatan masing-masing kanal I/O-nya dapat dilakukan sebagai berikut :

Modul	Alamat
Input 0	0.00 – 0.15
Input 1	1.00 – 1.15
Output 0	2.00 – 2.15
Output 1	3.00 – 3.15

Simbol-simbol pada *toolbar* tersebut merupakan komponen-komponen yang akan sering dipakai dalam pemrograman PLC, baik program yang sederhana maupun program kompleks. Memahami simbol dan penggunaannya akan mempermudah dalam perancangan program PLC menggunakan *Ladder Diagram*.

### C. Prosedur Percobaan

#### 1. Memasukkan Simbol Ladder Diagram

- a. Jalankan program CX PROGRAMMER dan buat sebuah PLC baru dengan CPU CJ1M-CPU12.
- b. Untuk membuat sebuah kontaktor *normally open* maka tekan C dan gambar berikut akan muncul.



- c. Isikan alamat dari kontaktor ini misalnya 1, lalu klik Detail untuk membuat nama dan komentar serta tipe data dari kontaktornya.
- d. Untuk membuat kontaktor *normally close* maka tekan / maka gambar berikut akan muncul.



- e. Isikan alamat dari kontaktor ini misalnya 2, lalu klik Detail untuk membuat nama dan komentar serta tipe data dari kontaktornya.
- f. Untuk membuat sebuah output koil tekan O maka akan muncul gambar berikut ini.



- g. Isikan alamat dari output ini misalnya 1000, lalu klik Detail untuk membuat nama dan komentar serta tipe data dari outputnya.

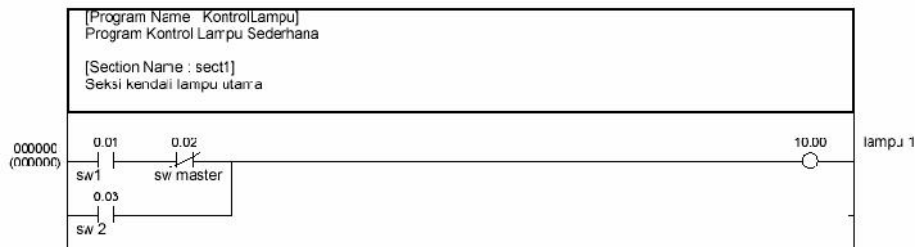
- h. CX PROGRAMMER juga memiliki instruksi khusus yang memiliki fungsi khusus juga. Untuk membuat sebuah instruksi khusus maka ketik I maka akan muncul gambar berikut ini.



- i. Instruksinya bisa bermacam-macam, contohnya : Timer, Counter, Difu, Mov, Scaling, IL, ILC, dan sebagainya. Ketikkan TIM untuk memilih Timer lalu klik Detail untuk memasukkan detail informasinya.
- j. Untuk memasukkan dan mengedit simbol-simbol lainnya gunakan shortcut keyboard berikut ini untuk memudahkan perancangannya :
- Ctrl + → : membuat garis horizontal
  - Ctrl + ↓ : membuat garis vertikal
  - R : menambah *network* di tengah-tengah *network* lainnya

## 2. Sistem Kontrol Lampu Sederhana

Buat dan simulasi *Ladder Diagram* berikut ini :



### D. Tugas

Terangkan dan gambarkan *flow chart* dari *Ladder Diagram* di atas.