

# MODUL 4

## ZEN SUPOORT SOFTWARE

# Programable Logic Control (PLC)

---



## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	2
MATERI 2 PENGENALAN ZEN SUPORT SOFTWARE .....	3
A.    PEMOGRAMAN PLC.....	3
B.    MENULIS / MENGGAMBAR PROGRAM LEADER .....	7

## MATERI 2

### PENGENALAN ZEN SUPORT SOFTWARE

---

#### A. PEMOGRAMAN PLC

##### Diagram Rangkaian dan Program Ladder

*Ladder Diagram* menggambarkan program dalam bentuk grafik. Diagram ini dikembangkan dari kontak-kontak yang terstruktur yang menggambarkan aliran arus listrik. Dalam *Ladder Diagram* terdapat dua buah garis vertikal dimana garis sebelah kiri dihubungkan dengan sumber tegangan positif catu daya dan garis sebelah kanan dihubungkan dengan sumber tegangan negatif catu daya di internal PLC. Program *Ladder Diagram* ditulis menggunakan bentuk simbol yang secara umum mirip dengan rangkaian kontrol relay (diagram listrik). Program ditampilkan pada layar dengan elemen-elemen seperti *normally open contact*, *normally closed contact*, *timer*, *counter*, *sequencer* dan lain-lain. Dibawah kondisi yang benar, listrik dapat mengalir dari rel sebelah kiri ke rel sebelah kanan, jalur rel seperti ini disebut sebagai *ladder line* (garis tangga). Peraturan secara umum di dalam menggambarkan program ladder diagram adalah :

- Daya mengalir dari rel kiri ke rel kanan
- *Output* koil tidak boleh dihubungkan secara langsung di rel sebelah kiri.
- Tidak ada kontak yang diletakkan disebelah kanan *output coil*
- Hanya diperbolehkan satu *output* koil pada *ladder line*.

Di antara dua garis ini dipasang kontak-kontak yang menggambarkan kontrol dari switch, sensor atau output. Satu baris dari diagram disebut dengan satu *rung*. Input menggunakan symbol [ ] (kontak *normally open*/NO) dan [/] (kontak *normally close*/NC). Output mempunyai symbol ( ) yang terletak paling kanan.



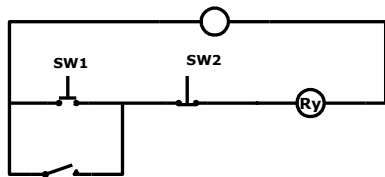
Konsep *Ladder Diagram*

Sebagai persiapan membuat program ladder, pada bagian ini diterangkan hubungan antara rangkaian relai dengan program ladder.

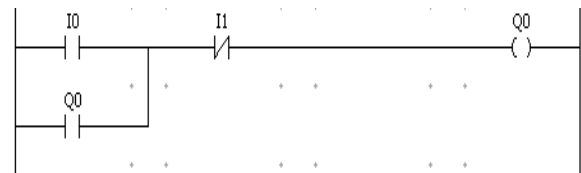
### 1. Program Ladder

Zen menggunakan program ladder yang mirip dengan diagram rangkaian relai.

#### Relay Circuit

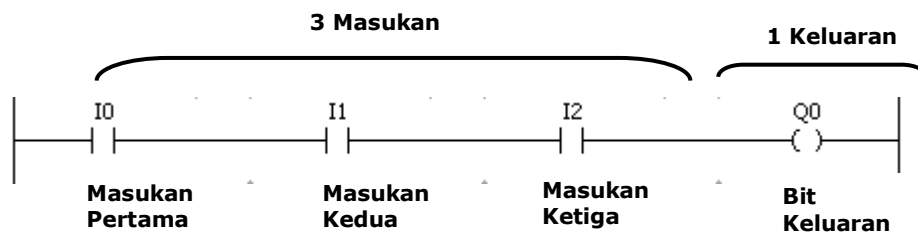


#### Ladder Program

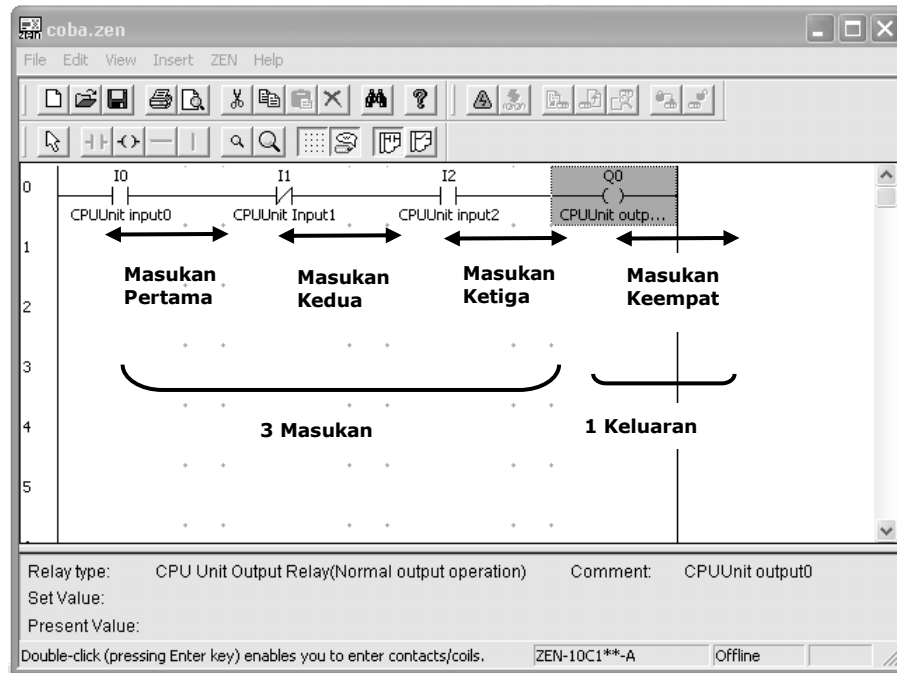


### 2. Konfigurasi Dasar Program Ladder

Zen mampu mengerjakan hingga 96 baris program, dengan setiap barisnya terdiri dari 3 masukan dan 1 keluaran. Keluaran hanya dapat ditentukan/digambarkan di bagian kanan baris saja. Masukan tidak bisa digambarkan setelah keluaran. Perhatikan gambar berikut:



Program ladder untuk masukan dan keluaran tersebut ditunjukkan pada program Zen Support Software seperti berikut:



Bit-bit I/O dalam tabel berikut dapat digunakan dalam program ladder Zen:

Simbol	Nama	Nomor bit (lihat cat. 1)	Dapat digunakan untuk kondisi masukan (lihat catatan 2)	Dapat digunakan sbg keluaran	Fungsi
I	Bit-bit masukan Unit CPU	0 – 5	Ya	Tidak	Berkaitan dengan terminal-terminal masukan unit CPU dan Ekspansi I/O
X	Bit-bit masukan unit Ekspansi I/O	0 – 6 (lihat cat.3)	Ya	Tidak	
B	Saklar-saklar tombol	0 – 3	Ya	Tidak	ON/OFF saat tombol ditekan pada unit CPU selama ZEN beroperasi
A	Bit-bit pembanding Analog	0 – 3	Ya	Tidak	Membandingkan ( $\geq$ , $\leq$ ) I4 dan I5, I4 dan suatu nilai serta I5 dan suatu nilai. Nilai tersebut: 0,0 hingga 10,5 (3 angka desimal)
P	Bit-bit pembanding pewaktu/pencacah	0 – f	Ya	Tidak	Membandingkan nilai pewaktu/pencacah saat itu dengan setingnya
@	pewaktu mingguan (lihat cat.5)	0 – 7	Ya	Tidak	Pengaturan: ON/OFF antara hari-hari dan waktu-waktu yang ditentukan
*	pewaktu kalender	0 – 7	Ya	Tidak	Pengaturan: ON/OFF antara tanggal-tanggal yang ditentukan
Q	Bit-bit keluaran unit CPU	0 – 3	Ya	Ya	

Y	Bit-bit keluaran ekspansi I/O	0 – b (lihat cat.3)	Ya	Ya	Q dan Y berkaitan dengan terminal-terminal keluaran Fungsi: dapat ditentukan keluaran normal (I), set (S), reset (R) atau alternatif (A)
M	Bit-bit kerja	0 – f	Ya	Ya	
H	Bit-bit Tahan (holding, lihat cat.6)	0 – f	Ya	Ya	
T	Pewaktu	0 – 7	Ya	Ya	Fungsi: dapat menentukan tundaan ON (x), OFF (*), pulsa oneshot (o) atau pulsa berkedip (F) Pengaturan: 00 det 010 mdetik – 99 det 990 mdetik 00 menit 01 detik – 99 menit 59 detik 00 jam 01 menit – 00 jam 59 menit
#	Pewaktu tahan (holding timers, lihat cat.6)	0 – 3	Ya	Ya	

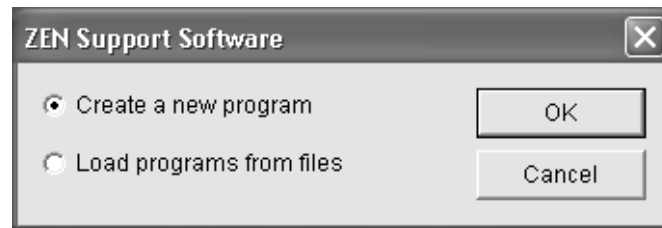
C	Pencacah	0 – 7	Ya	Ya	Fungsi: pencacah naik atau turun
D	Bit-bit penampil	0 – 7	Tidak	Ya	Fungsi:menampilk an string, tanggal, jam, nilai pewaktu, nilai pencacah atau nilai konversi analog pada tampilan LCD unit CPU.
D	Bit-bit penampil	0 – 7	Tidak	Ya	Fungsi: menampilkan string, tanggal, jam, nilai pewaktu, nilai pencacah atau nilai konversi analog pada tampilan

Catatan:

1. Nomor-nomor bit disajikan dalam format heksadesimal (0, 1, 2, ... , 9, a, b, ...f).
2. Bit-bit yang digunakan sebagai kondisi masukan dapat digunakan sebagai kondisi *normally open* atau *normally closed*.
3. Jumlah bit yang dapat digunakan tergantung pada konfigurasi koneksi Unit Ekspansi I/O.
4. Bit-bit pembanding analog dapat digunakan pada unit CPU dengan catu daya DC (ZEN-10C1DR-D dan ZEN-10C2DR-D).
5. Pewaktu mingguan (*weekly*) dan kalender dapat digunakan pada unit CPU yang memiliki fungsi kalender dan jam (ZEN-10C1AR dan ZEN-10C1DR-D).
6. Jika catu daya dimatikan, pewaktu tahan (holding timer) akan menyimpan status ON/OFF dan nilai sebelum catu daya mati.

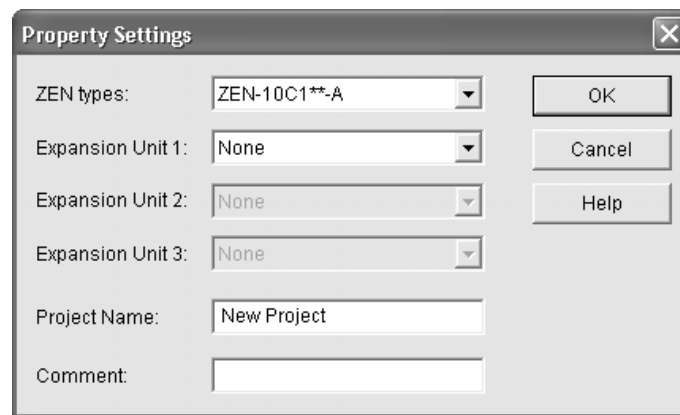
## B. MENULIS / MENGGAMBAR PROGRAM LEADER

- Aktifkan Zen Support Software, kemudian pilih **Create a New Program** dan klik **OK**;

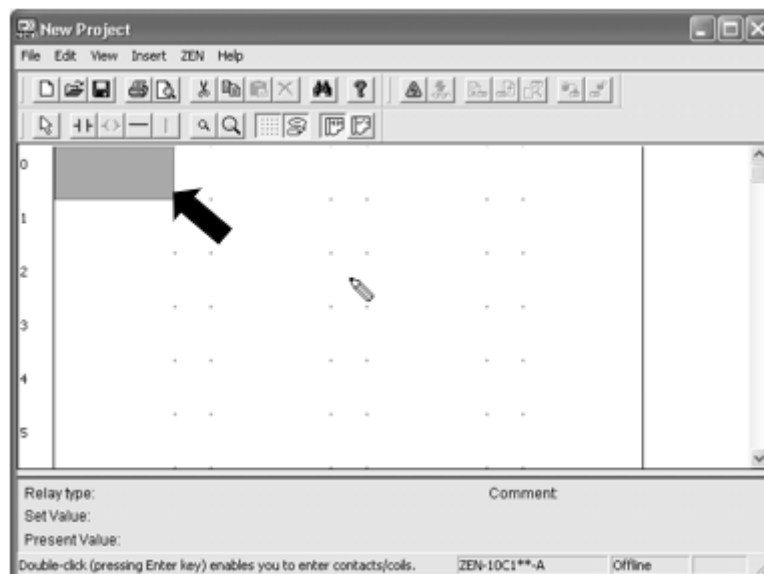


Jika Zen support software sudah aktif sebelumnya, klik tombol **New** pada Toolbar atau pilih menu **File** → **New**.

- Layar **Property Setting** akan ditampilkan. Tentukan model Zen, konfigurasi (yaitu unit-unit Ekspansi I/O yang dipakai), nama proyek dan komentar, kemudian klik OK.

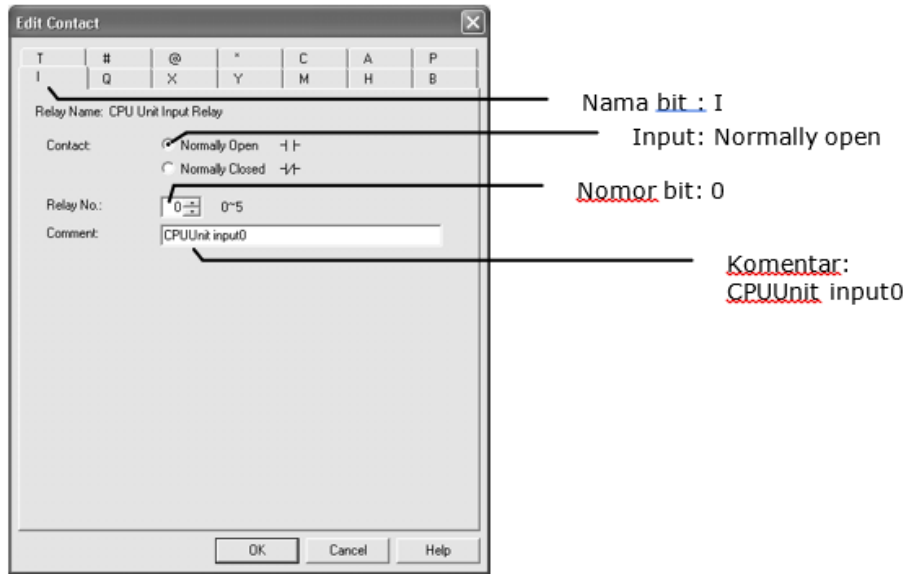


- Sebuah layar dalam format tampilan-ladder ditampilkan, klik ganda pada posisi untuk kondisi masukan pertama.



**Catatan:**

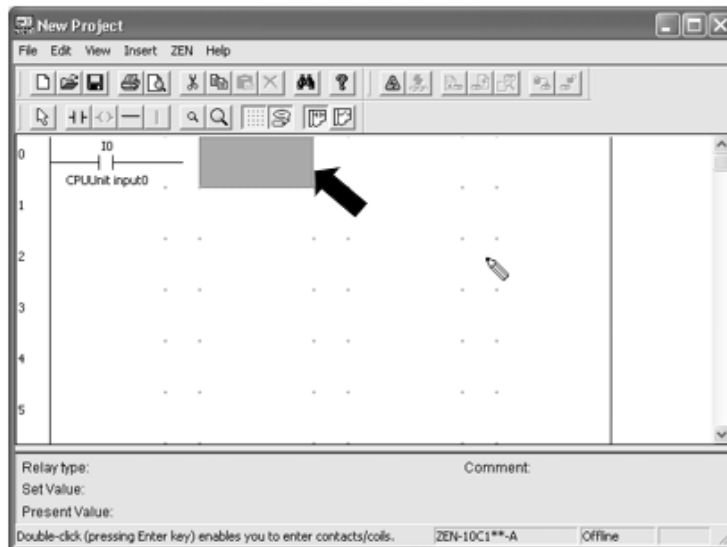
posisi untuk bit-bit masukan dan keluaran dapat diset dengan menggeser geser atau menggunakan mouse untuk menempatkan pada suatu posisi kemudian 1) tekan ENTER, 2) klik ganda mouse, 3) mengklik tombol **Insert Input** atau **Insert Output** pada Toolbar, 4) Pilih **Insert** → **Contact/Coil** pada **Menu Bar**, 5) pilih **Edit** → **Edit** pada **Menu bar** atau 6) klik kanan mouse kemudian pilih **Edit**.



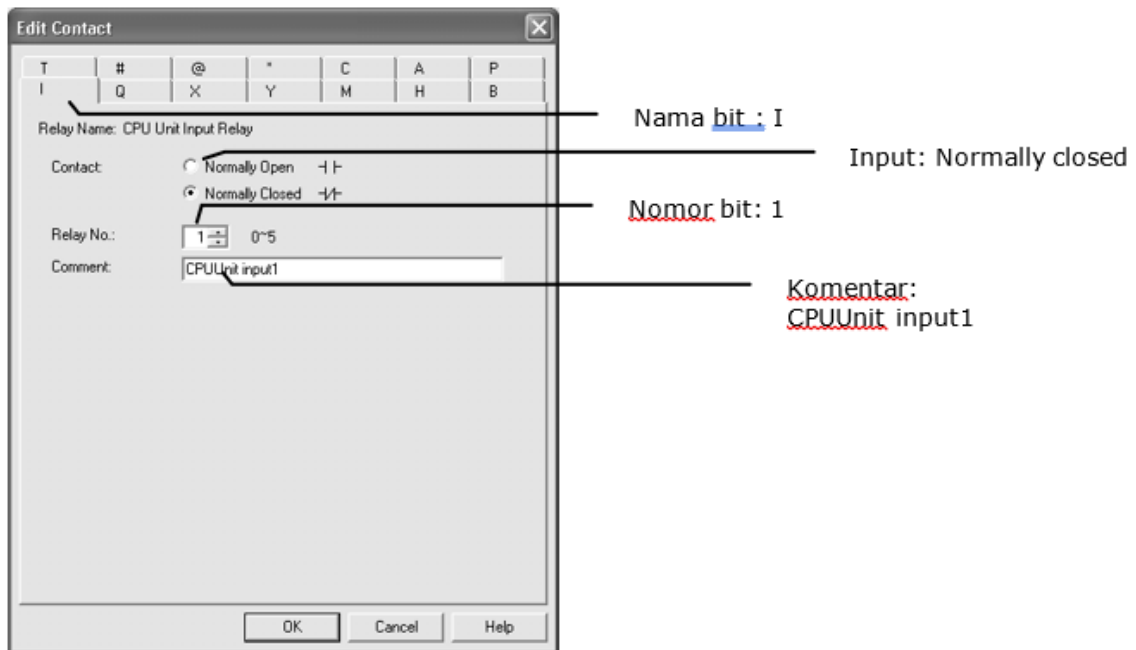
- Kotak dialog **Edit Input** kemudian akan ditampilkan. Tentukan tipe bit, tipe masukan dan nomor bit (relay no.) serta masukan/tuliskan komentar jika diperlukan.

**Catatan:** Pengaturan parameter juga harus ditentukan untuk pewaktu dan pencacah

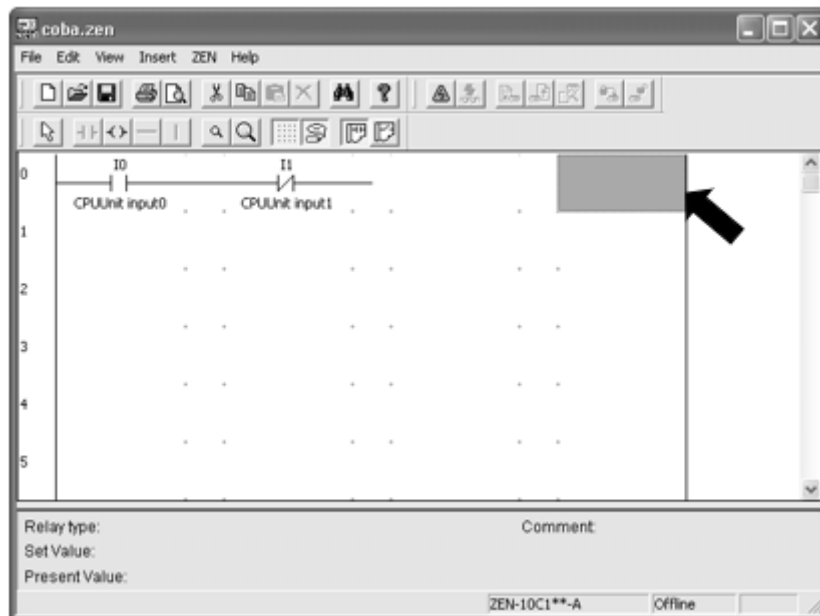
- Klik ganda pada posisi masukan berikutnya.



- Kotak dialog **Edit Input** akan ditampilkan lagi. Tentukan tipe bit, tipe masukan, nomor bit dan komentar jika diperlukan, sebagaimana yang telah dilakukan pada langkah 4.

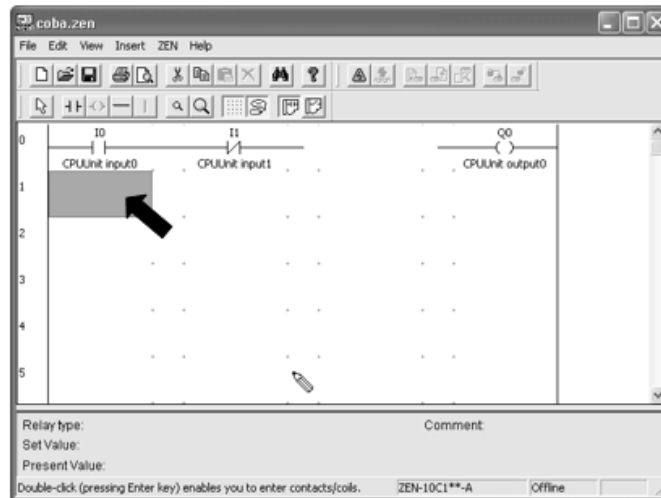


- Pindah ke posisi bit keluaran dan klik ganda.

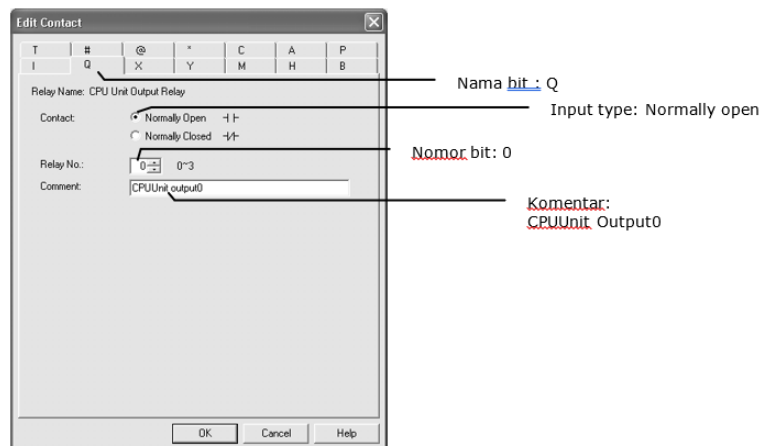


Kotak dialog **Edit Output** akan ditampilkan. Tentukan tipe bit, tipe masukan, nomor bit dan komentar jika diperlukan, sebagaimana yang telah dilakukan pada langkah 4.

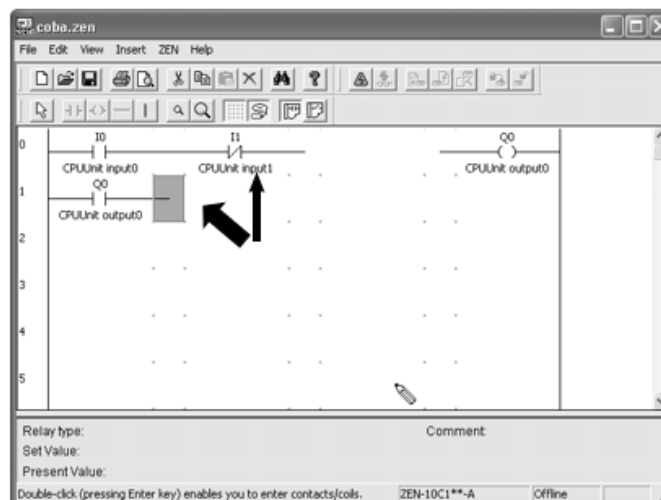
- Pindah ke posisi masukan pada baris berikutnya dan klik ganda.

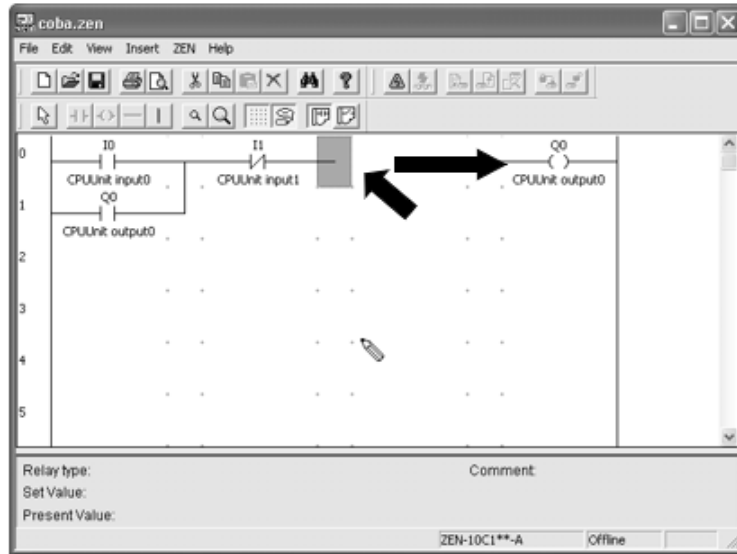


- Kotak dialog **Edit Input** akan ditampilkan lagi. Tentukan tipe bit, tipe masukan, nomor bit dan komentar jika diperlukan, sebagaimana yang telah dilakukan pada langkah 4.



- Klik dan geser (*drag*) mouse secara vertikal untuk membuat garis koneksi vertikal.

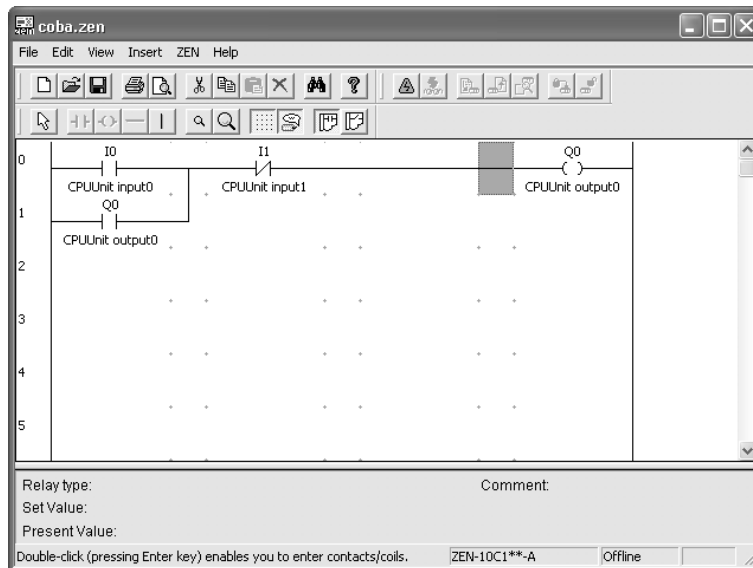




Dan klik-geser mouse ke kanan, hingga bit keluaran untuk membuat koneksi horizontal

Kedua cara ini bisa dilakukan dengan tombol **Insert Vertical** dan untuk Insert Horizontal atau dengan menu **Insert → Vertical** atau **Insert → Horizontal**.

Diagram ladder sekarang sudah lengkap/selesai.



- Kemudian pilih menu **ZEN → Program Check** untuk memeriksa program. Gambar beriku akan ditampilkan jika tidak dijumpai adanya kesalahan.



==== **To Be Continued** ====