

Kegiatan Belajar 4

TRANSFER PROGRAM PLC

Tujuan Pembelajaran

1. Mahasiswa dapat membuat program diagram ladder dengan menggunakan software CX-Programmer.
2. Mahasiswa dapat menggunakan software CX-Programmer untuk mentransfer program ke PLC.

A. Mode Operasi PLC

Operasi PLC dikategorikan dalam tiga mode yaitu : *PROGRAM*, *MONITOR*, dan *RUN*. Pilihan mode operasi harus dipilih dengan tepat sesuai dengan aktifitas dalam sistem kendali PLC.

Mode *PROGRAM* digunakan untuk membuat dan mengedit program, menghapus memori, atau mengecek kesalahan program. Pada mode ini, program tidak dapat dieksekusi/ dijalankan.

Mode *MONITOR* digunakan menguji operasi sistem, seperti memonitor status operasi, melaksanakan instruksi force set dan force reset bit I/O, merubah SV (Set Value) dan PV (Present Value) timer dan counter, merubah data kata, dan mengedit program online.

Mode *RUN* digunakan untuk menjalankan program. Status operasi PLC dapat dimonitor dari peralatan pemrogram, tetapi bit tdk dapat di paksa set/ reset dan SV/PV timer dan counter tidak dapat diubah.

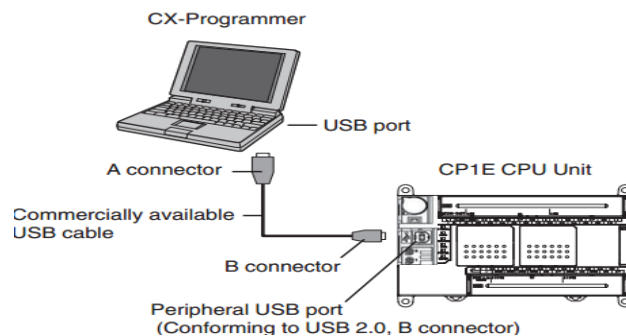
B. Jenis-Jenis Alat Pemrogram

Ada beberapa jenis alat untuk memasukkan program ke dalam PLC yaitu komputer yang dilengkapi dengan software ladder misalnya CX-Programmer, Konsol Pemrogram, dan Programmable Terminal.

Dengan software ladder CX-Programmer, program yang dimasukkan ke dalam PLC dapat berbentuk diagram ladder atau kode mneumonik, tetapi Konsol Pemrogram hanya dapat memasukkan program dalam bentuk kode mneumonik.

C. Sambungan Alat Pemrogram

PLC dapat disambung ke komputer dengan software ladder seperti *CX-Programmer*, *SSS (Sysmac Support Software)*, atau *Syswin*. PLC dengan komputer dapat dihubungkan menggunakan kabel USB. Pada tipe komunikasi ini, PLC dapat saling bertukar data ke komputer. Berikut skema komunikasi USB yang hanya bisa terjadi secara one to one:



Gambar 39. Skema Komunikasi USB

D. Memasukkan Program Menggunakan *CX-Programmer*

CX Programmer adalah *software ladder* untuk PLC merk OMRON. Ia beroperasi di bawah sistem operasi *Windows*, oleh sebab itu pemakai *software* ini diharapkan sudah familier dengan sistem operasi *Windows* antara lain untuk :

1. Menjalankan *software* program aplikasi
2. Membuat file baru
3. Menyimpan file
4. Mencetak file
5. Menutup file
6. Membuka file
7. Keluar dari (menutup) *software* program

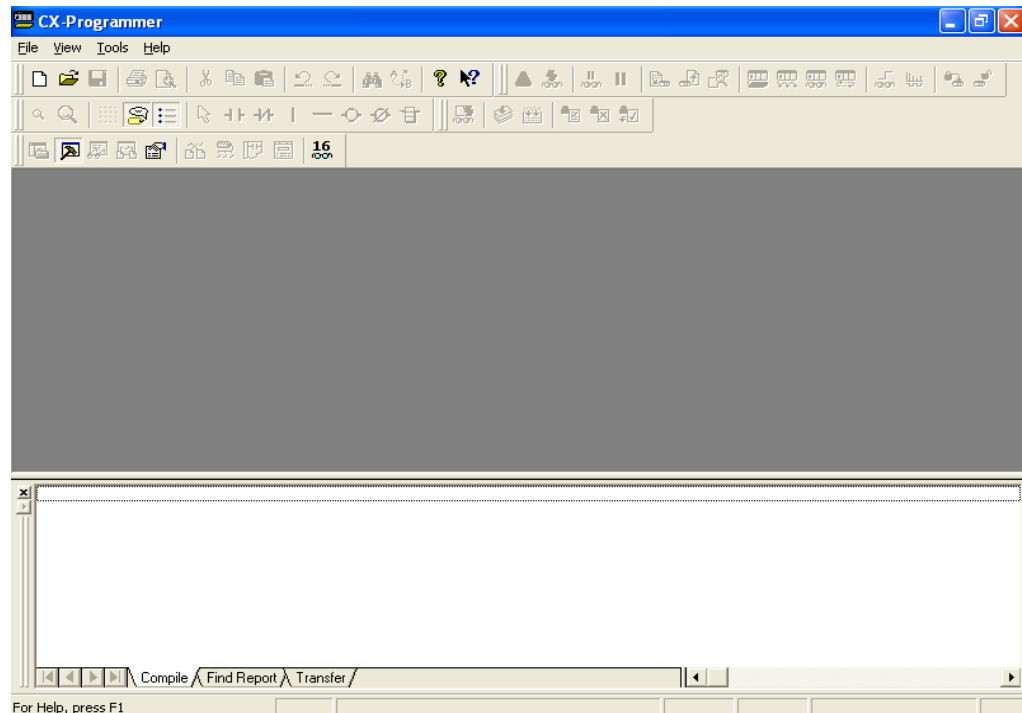
Ada beberapa persyaratan minimum yang harus dipenuhi untuk bisa mengoperasikan *CX Programmer* secara optimal yaitu :

1. Komputer IBM PC/ AT kompatibel
2. CPU Pentium I minimal 133 MHz
3. RAM 32 Mega bytes
4. Hard disk dengan ruang kosong kurang lebih 100 MB
5. Monitor SVGA dengan resolusi 800 x 600

Disarankan untuk menggunakan mouse, meskipun semua operasi dapat menggunakan keyboard.

1. Menjalankan CX Programmer

Klik tombol *Start > Program > OMRON > CX-Programmer > CX-Programmer*. Akan tampil Layar CX Programmer sebagai berikut:



Gambar 40. Layar *Interface* utama

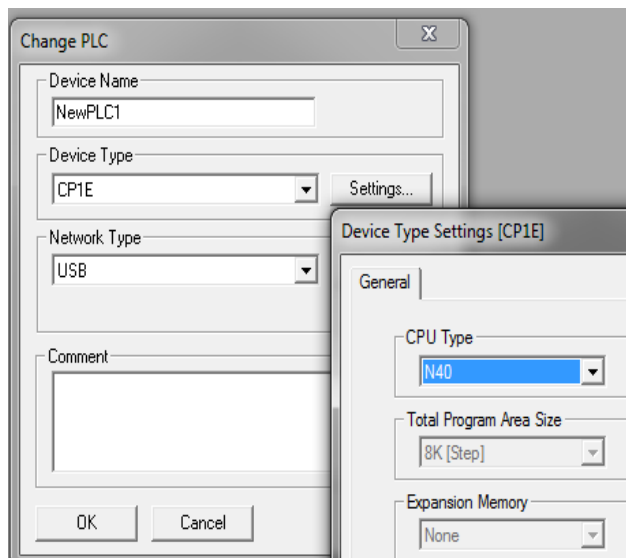
Ada beberapa menu/ command yang perlu diketahui pada layar CX-Programmer utama yaitu :

Tabel 15. Menu/Command pada Layar CX-Programmer

	Menu/Command	Fungsi
File	<i>File>New</i>	Membuat file baru
	<i>File>Open</i>	Membuka file
	<i>File>Exit</i>	Keluar dari CX-Programmer
	<i>View>Toolbar</i>	Menampilkan/ menyembunyikan toolbar
	<i>Tool>Option</i>	Mengatur beberapa opsi :
Help	<i>Help Topic</i>	Meminta penjelasan menurut topik
	<i>Help Content</i>	Meminta penjelasan menurut isi

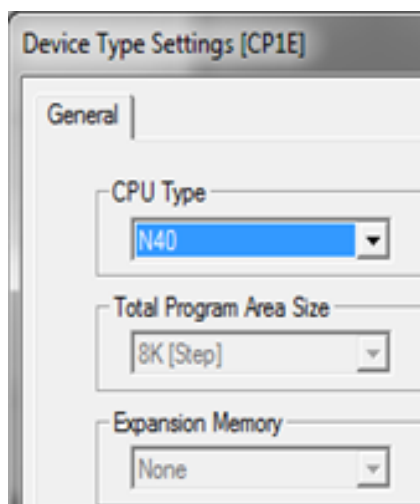
2. Membuat File Baru

Klik File, **New** untuk membuat file baru. Kotak dialog **Change PLC** ditampilkan



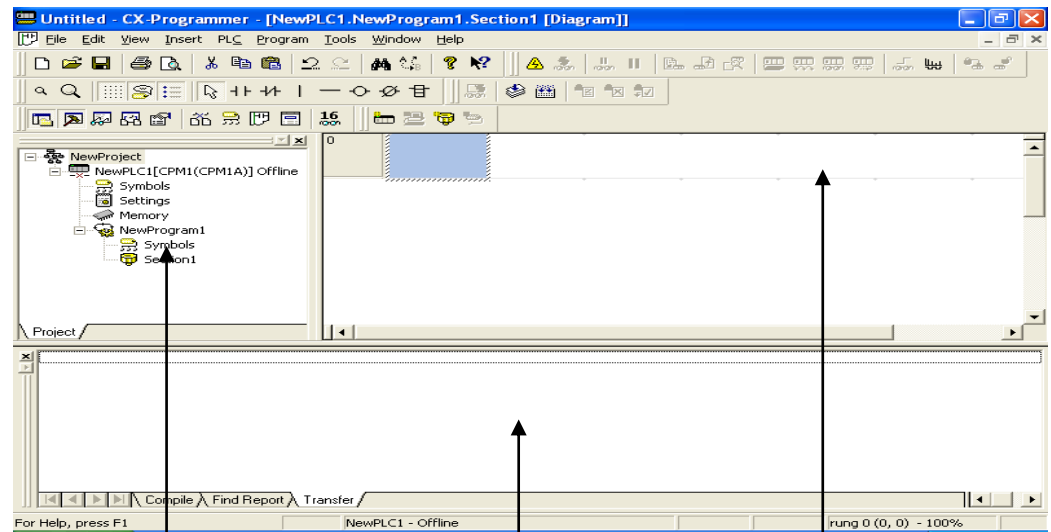
Gambar 41. Kotak Dialog Merubah PLC

Pada kotak **Device Type**, klik tanda ▼ untuk memilih tipe PLC yang akan digunakan. Kemudian klik **Setting** untuk memilih jumlah input/output PLC. Kotak dialog *Device Type Setting* ditampilkan.



Gambar 42. Kotak Dialog Device Type Setting

Pada General, CPU Type, klik tand ▼ untuk memilih jumlah I/O PLC, **OK**. Kembali ke kotak dialog Change PLC, pilih **OK**. Layar CX-Programmer ditampilkan.



Project Workspace

Output

Ladder Diagram

Gambar 43. Layer CX-Programmer

Secara default ada tiga window tampil secara bersamaan, yaitu :

a. Window Diagram Ladder

Di sini, diagram ladder akan digambar.

b. Window Project Workspace

Window Project Workspace (Ruang Kerja Proyek) menampilkan proyek sebagai struktur hierarkhi antara PLC dan rincian program. Penjelasan beberapa obyek dalam struktur ini sebagai berikut :

- 1) **PLC** Menampilkan dan merubah tipe PLC, menampilkan mode operasi PLC
- 2) **Symbols Global** Menampilkan simbol global, yaitu simbol yang digunakan secara umum untuk semua program. Yang dimaksud symbols adalah operand dalam daerah memori PLC.
- 3) **Program** Menampilkan nama program (proyek)
- 4) **Symbol Local** Menampilkan simbol lokal, yaitu simbol yang digunakan hanya pada program yang sedang aktif.
- 5) **Section** Menampilkan/ menyembunyikan tampilan diagram ladder.









c. **Window Output**

Window output akan menampilkan kesalahan dalam menulis diagram ladder. Kesalahan juga ditunjukkan secara langsung dalam window diagram ladder, dimana akan muncul tampilan warna merah pada bagian program yang salah.

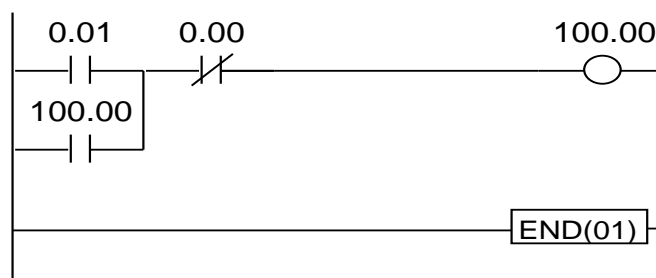
CX-Programmer membebaskan pemakai untuk membuat program dalam bentuk diagram ladder atau mneumonik. Tetapi, akan lebih baik menggunakan program diagram ladder.

Pemakai juga dibebaskan untuk menggunakan operasi toolbar, atau *shortcut keyboard*. Fungsi masing-masing toolbar dan shortcut ditunjukkan pada tabel berikut ini :

Tabel 16. Fungsi Toolbar dan Shortcut


Menu/ Comand	Toolbar	Shortcut
<i>Insert>Contact>Normally Open</i>		C
<i>Insert>Contact>Normally Closed</i>		/
<i>Insert>Vertical>Up</i>		U
<i>Insert>Vertical>Down</i>		V
<i>Insert>Horizontal</i>		-
<i>Insert>Coil>Normally Open</i>		O
<i>Insert>Coil>Normally Closed</i>		Q
<i>Insert>Instruction</i>		I

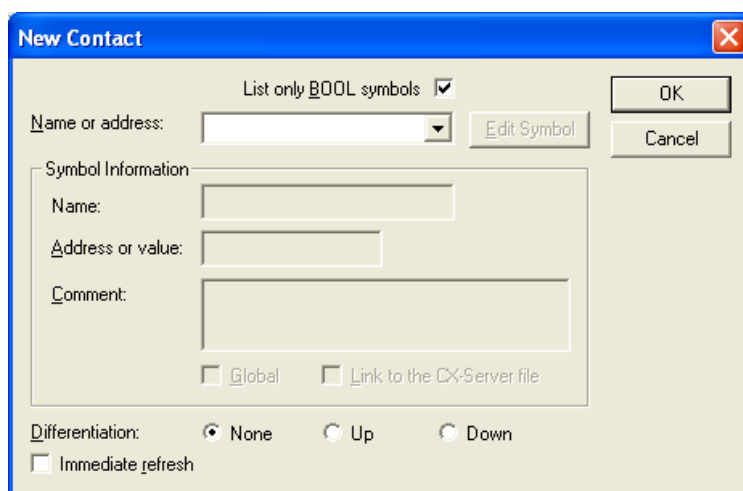
Misalnya, program ladder di bawah ini akan dibuat menggunakan CX-Programmer !





Gambar 44. Program Diagram ladder

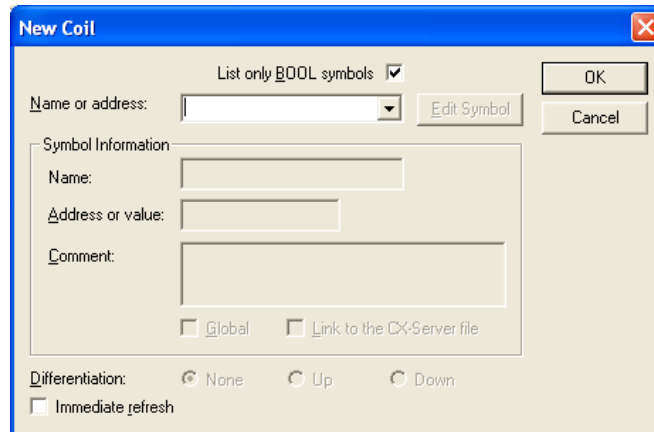
Lakukan prosedur persiapan hingga tampil layar *CX-Programmer* seperti dijelaskan diatas.

- a. Tempatkan kursor pada sel kiri atas. Klik **Insert > Contact > Normally Open** atau , maka muncul kotak dialog *New Contact*




Gambar 45. Kotak dialog *New Contact*

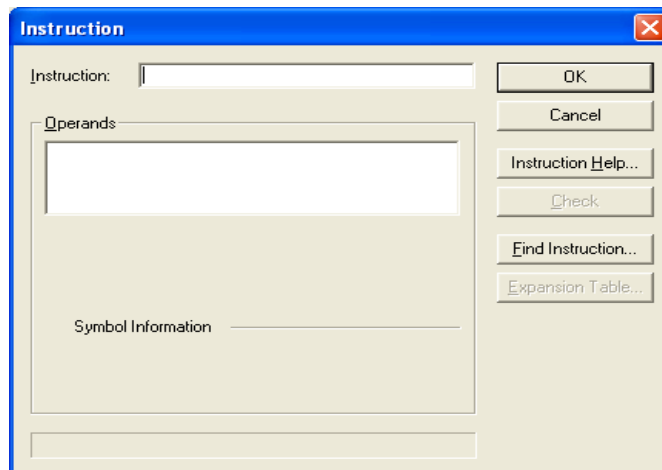
Pada kotak Name or address, ketik '1' untuk menulis operand 0.01. Klik **OK** atau tekan **Enter**. Kursor akan bergeser ke kanan satu sel.

- b. Klik **Insert > Contact > Normally Closed** atau , ketik '0' untuk menulis operand 0.00, Klik **OK** atau tekan **Enter**.
- c. Klik **Insert > Coil > Normally Open** atau , maka muncul kotak dialog *New Coil* :





Gambar 46. Kotak dialog New Coil



- d. Ketik '10000' untuk menulis operand 100.00. Klik **OK** atau tekan **Enter**.
- e. Tekan **Enter**, untuk menambah baris pada rung yang sama. Kursor berpindah ke awal baris baru.
- f. Klik **Insert > Contact > Normally Open** atau , ketik '10000', **OK**.
- g. Klik **Insert > Vertical > Up** atau  diantara kontak NO 0.01 dan kontak NC 0.00.
- h. Tekan tombol **Esc** untuk menon-aktifkan toolbar yang sedang aktif. Pindahkan kursor ke awal rung baru dengan menggunakan tombol anak panah. Begitu kursor berpindah ke rung baru, diagram ladder secara otomatis mengembang ke kanan.
- i. Klik **Insert > Instruction**  untuk menulis instruksi lainnya. Muncul kotak dialog Instruction sebagai berikut :

Gambar 47. Kotak *Dialog Instruction*

Ketik *END* pada kotak *Instruction*, **OK**. Pindahkan kursor ke rung baru. Seperti tadi, instruksi *END* mengembang ke kanan otomatis.

3. Menyimpan File

- j. Klik **File Save** atau  untuk menyimpan file. Muncul kotak dialog *Save CX-Programmer File*.
- k. Klik  pada kotak *Save input* untuk memilih tempat memori dimana file akan disimpan. Misalkan file akan disimpan di *floppy disk*, maka pilih *LOCAL DISK(C:)*. Pada kotak *File Name*, tulis nama file, misalnya 'M1A'.



Pada kotak *Save input type*, klik  untuk memilih tipe file. Pilih *CX-Programmer Project Files*, lalu klik .




Sekarang, file proyek telah disimpan dalam memori dan file ini dapat diakses setiap saat untuk ditindak-lanjuti.

4. Menutup File

- l. Klik **File> close** untuk menutup file.

5. Membuka File Proyek

- m. Klik **File>Open** atau  untuk membuka file yang pernah dibuat. Klik  pada kotak *Save input* tempat dimana file disimpan.

- n. Klik  pada kotak file name untuk memilih nama-nama file yang ada pada memori.
- o. Klik  pada kotak file of type untuk memilih tipe file, lalu klik , maka file yang dipilih akan dibuka.

6. Mentransfer program ke dalam PLC

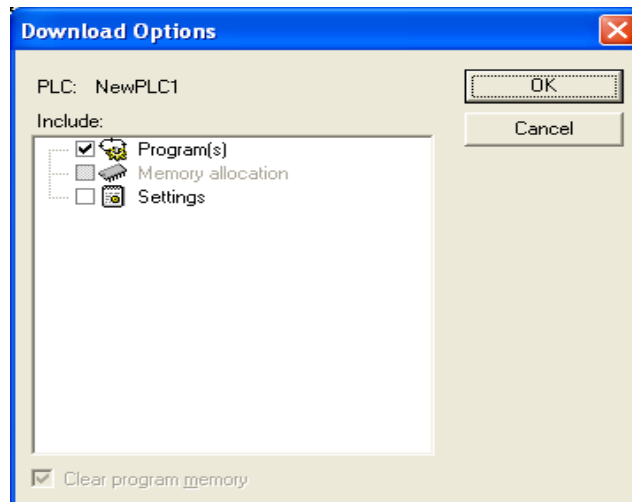
Operasi pemrograman PLC dibedakan menjadi operasi offline dan operasi online. Operasi offline adalah kegiatan pemrograman yang tidak memerlukan unit PLC, misalnya membuat diagram ladder, menyimpan file. Operasi online adalah kegiatan pemrograman yang tidak dapat dilakukan tanpa adanya unit PLC, misalnya mentransfer program, memonitor program, dan menjalankan program.

Transfer program dibedakan menjadi dua yaitu : **Download** dan **Upload**. Download adalah pemindahan program dari komputer ke PLC, sedangkan upload adalah pemindahan program dari PLC ke komputer.

Operasi transfer program hanya dapat dilakukan dalam mode operasi PROGRAM. Jika PLC tidak dalam mode ini, *CX-Programmer* akan merubah mode secara otomatis.

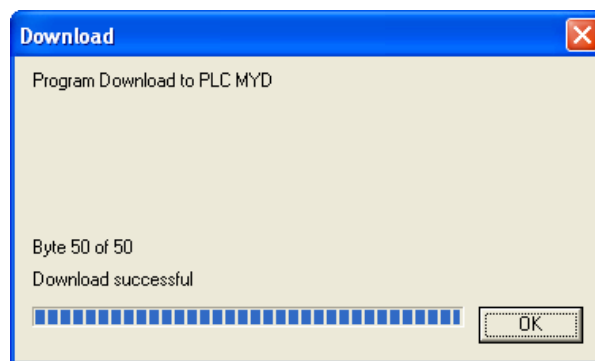
Prosedur transfer program dari komputer ke PLC (*Download*) sebagai berikut :

- a. Klik menu **PLC > Work Online**, untuk beralih ke operasi online. Pada layar muncul pesan meminta konfirmasi untuk beralih ke operasi online. Klik **Yes** untuk melanjutkan operasi. Latar belakang layar diagram ladder berubah menjadi gelap yang menunjukkan anda sedang berada pada operasi online.
- b. Klik menu **PLC > Transfer > To PLC** untuk mendownload program. Muncul kotak dialog yang meminta penjelasan apa saja yang akan di transfer : program atau setting, atau keduanya. Setelah dipilih, klik **OK**.

Gambar 48. *Download Option*

Kotak dialog konfirmasi transfer program ditampilkan. Konfirmasi ini penting karena perintah transfer program akan berpengaruh terhadap PLC yang disambung.

- c. Klik **Yes** untuk melanjutkan operasi. Pada layar ditunjukkan operasi transfer program sedang berlangsung.



Gambar 49. Informasi Download Telah Selesai

Jika selesai, ada informasi : ***Download successful.***

- d. Klik **OK**. Program anda sekarang sudah ada di PLC.

Rangkuman

1. Ada tiga mode operasi PLC yaitu *mode PROGRAM*, *MONITOR*, dan *RUN*. *Mode PROGRAM* digunakan untuk membuat dan mengedit program, menghapus memori, atau mengecek kesalahan program. *Mode MONITOR* digunakan menguji operasi sistem. *Mode RUN* digunakan untuk menjalankan program.
2. Ada beberapa jenis alat pemrogram antara lain *CX-Programmer*, Konsol Pemrogram, dan *Programmable Terminal*.
3. Dengan *software ladder CX-Programmer*, program yang dimasukkan ke dalam PLC dapat berbentuk diagram ladder atau kode mneumonik.
4. Memasukkan program ke dalam PLC menggunakan *CX-Programmer* melalui prosedur membuat diagram ladder, baru mentransfer program.