



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
TAHUN AJARAN 2020/2021

SISTEM KONTROL
TERPROGRAM

TEKNIK OTOMASI INDUSTRI

NANIK SUMARNI

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan	:	SMKS YPPI TUALANG
Program Keahlian	:	Teknik Ketenagalistrikan
Kompetensi Keahlian	:	Teknik Otomasi Industri
Kelas/Semester	:	XII/ 5
Mata Pelajaran	:	Sistem Kontrol Terprogram
Alokasi Waktu	:	1 x 40

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerja sama, toleran, damai), bertanggung-jawab, responsif, dan proaktif melalui keteladanan, pemberian nasihat, penguatan, pembiasaan, dan pengkondisian secara berkesinambungan serta menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI 3: Memahami, menerapkan, menganalisis, dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, operasional lanjut, dan metakognitif secara multidisiplin sesuai dengan bidang dan lingkup kerja Teknik Otomasi Industri pada tingkat teknis, spesifik, detil, dan kompleks, berkenaan dengan ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam konteks pengembangan potensi diri sebagai bagian dari keluarga, sekolah, dunia kerja, warga masyarakat nasional, regional, dan internasional.

KI 4 : Melaksanakan tugas spesifik, dengan menggunakan alat, informasi, dan prosedur kerja yang lazim dilakukan serta memecahkan masalah sesuai dengan bidang kerja Teknik Otomasi Industri. Menampilkan kinerja mandiri dengan mutu dan kuantitas yang terukur sesuai dengan standar kompetensi kerja. Menunjukkan keterampilan menalar, mengolah, dan menyaji secara efektif, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, komunikatif, dan solutif dalam ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri. Menunjukkan keterampilan mempersepsi, kesiapan, meniru, membiasakan gerak mahir, menjadikan gerak alami, sampai dengan tindakan orisinal dalam ranah konkret terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah, serta mampu melaksanakan tugas spesifik secara mandiri.

B. Kompetensi Dasar (KD)

3.9. Menggunakan cx programer untuk konfigurasi dan set-up PLC

4.9 Menggunakan PLC sesuai dengan buku manual dan fungsinya

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

Indikator KD pada KI Pengetahuan

- 3.9.1 Menentukan symbol-simbol dasar pada ladder diagram dan instruction list mnemonic.
- 3.9.2 Melatih penggunaan cx programmer untuk konfigurasi dan set-up PLC Omron CP1E.

Indikator KD pada KI Keterampilan

- 4.9.1 Mendemonstrasikan cx programmer sesuai dengan buku manual dan fungsinya.
- 4.9.2 Mencobakan penggunaan program cx programmer sesuai dengan buku manual dan fungsinya.

D. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik dapat **Menentukan** simbol dasar pada ladder diagram dan instruction list mnemonic setelah mendapatkan penjelasan interaktif dengan benar. (HOTS)
2. Peserta didik dapat **Melatih** membuka cx programmer untuk konfigurasi dan set-up PLC setelah melihat power point pembelajaran dengan lebih jelas. (HOTS)
3. Peserta didik dapat **Mendemonstrasikan** cx programmer sesuai dengan buku manual dan fungsinya setelah membaca modul dengan benar sesuai prosedur. (HOTS)
4. Peserta didik dapat **Mencobakan** penggunaan program cx programmer sesuai dengan buku manual dan fungsinya dengan benar. (HOTS)

E. Materi Pembelajaran

1. Menentukan jenis-jenis symbol dasar ladder diagram pada cx programmer dan memahami instruction list mnemonic.
2. Langkah masuk menggunakan cx programmer dan mensimulasikan program yang dibuat.

F. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

- a. Pendekatan Pembelajaran : TPACK
- b. Model Pembelajaran : Problem Based Learning (Daring)
- c. Metode Pembelajaran : Diskusi penyelesaian tugas, penjelasan interaktif, power point pembelajaran, dan demonstrasi.

G. Media, Alat dan sumber belajar

1. Media

1. Powerpoint(*TPACK*)
2. Video pembelajaran(*TPACK*)
3. Google Classroom(*TPACK*)
4. Zoom Meet(*TPACK*)

2. Alat dan Bahan

1. Komputer/Laptop(*TPACK*)
2. CX programmer(*TPACK*)
3. Smart Phone(*TPACK*)

3. Sumber belajar

1. Internet(*TPACK*)
2. Modul(*TPACK*)

H. Langkah–langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan	URAIAN KEGIATAN		Alokasi Waktu
		Guru	Peserta didik	
1.	Kegiatan pendahuluan			10 menit
	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membuka pertemuan mengucapkan salam dengan penuh syukur dan santun. (<i>PPK:Religius</i>) 2. Guru meminta kepada satu orang siswa yang bersedia untuk memimpin doa dengan tertib. (<i>PPK: Religius, Percaya Diri</i>) 3. Guru melakukan presensi kehadiran peserta didik untuk memastikan kehadiran peserta didik melalui <i>google classroom</i>. (<i>TPACK: Technological</i>) 4. Guru memberikan apersepsi melalui <i>powerpoint</i> berkaitan dengan materi konfigurasi dan set-up PLC. (<i>TPACK: Technological</i>) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik menjawab salam dengan tertib dan santun. (<i>PPK:Religius</i>) 2. Ketua kelas memimpin doa memulai pembelajaran dengan tertib menyiapkan diri. (<i>PPK: Religius, Percaya Diri</i>) 3. Peserta didik memberikan laporan kehadiran di <i>google classroom</i>. (<i>TPACK: Technological</i>) 4. Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dengan seksama. 5. Peserta didik memperhatikan dan termotivasi dengan gambaran materi yang diberikan oleh guru dengan memberikan respon yang baik dan 	

		<p>5. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang harus dicapai peserta didik selama proses pembelajaran.</p> <p>6. Guru menjelaskan strategi pembelajaran yang digunakan.</p>	berusaha memahami penyampaian guru.	
2. Kegiatan Inti				30 menit
Langkah 1. <i>Orientasi peserta didik terhadap masalah</i>	<p>1. Peserta didik diberi motivasi atau rangsangan untuk memusatkan perhatian pada materi yang akan di pelajari dengan cara mengamati gambar Melalui zoom meet (TPACK: <i>Technological</i>)</p> <p>2. Pemberian contoh-contoh materi untuk dapat dikembangkan peserta didik yang berhubungan dengan materi symbol dasar dan instruction pada ladder diagram cx programmer. Melalui zoom meet (TPACK: <i>Technological</i>)</p>	<p>1. Peserta didik menyimak melalui <i>power point</i> yang ditampilkan guru. (TPACK: <i>Technological</i>)</p> <p>2. Peserta didik menganalisis symbol dasar dan instruction list mnemonik. (4C: <i>Critical Thinking</i>) (HOTS)</p> <p>3. Peserta didik menentukan symbol dasar dan instruksi-instruksi yang ada. (HOTS)</p>		
Langkah 2. <i>Mengorganisasikan peserta didik</i>	<p>1. Guru membentuk kelompok dengan anggota antara 2-3 orang peserta didik. (4C: <i>Collaboration</i>)</p> <p>2. Guru mengunggah materi dan LKPD melalui <i>google classroom</i> serta memfasilitasi peserta didik untuk mengklarifikasikan tahapan dalam menyelesaikan masalah. (TPACK: <i>Technological</i>)</p>	<p>1. Peserta didik berkolaborasi secara online dengan kelompoknya masing-masing. (4C: <i>Collaboration</i>), (ICT)</p> <p>2. Peserta didik melakukan curah pendapat dengan saling tukar informasi, belajar bersama dan berdiskusi tentang langkah dalam menyelesaikan masalah. (4C: <i>Communication</i>)</p> <p>3. Peserta didik menyiapkan sumber belajar dengan mandiri dengan mendownload di <i>google classroom</i> sesuai dengan perintah dari guru. (Literacy : <i>Baca</i>)</p>		

			<i>dan Tulis) (TPACK: Technological)</i>	
	Langkah 3. <i>Membimbing penyelidikannya individu maupun kelompok</i>	1. Guru memberikan tugas kepada tiap anggota dalam kelompok berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) melalui <i>Google classroom</i> . <i>(TPACK: Technological)</i>	1. Peserta didik mengumpulkan data dan informasi pada LKPD terkait symbol dasar dan alamat berdasarkan masalah yang sudah diberikan. <i>(Literacy : Baca dan Tulis)</i> 2. Peserta didik berdiskusi untuk merumuskan cara Membuat instruksi dan pemanfaatan memori sebagai pengunci. <i>(4C: Communication)</i>	
	Langkah 4. <i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i>	1. Peserta didik mencoba membuka aplikasi <i>cx programmer</i> atau melihat tayangan video, tentang cara set up konfigurasi <i>cx programmer</i> Melalui <i>zoom meet</i> . <i>(TPACK: Technological)</i> 2. Guru mendorong Peserta didik mengumpulkan informasi dari berbagai media tentang penyelesaian masalah yang diberikan. 3. Selama diskusiberlangsung, guru membimbing dan memantau jalannyadiskusi masing-masingkelompok dan mengarahkan kelompok yang mengalami kesulitan dengan aturan diskusi yang telah ditetapkan guruyaitu diskusi secara bergantian. <i>(4C: Collaboration)</i> 4. Guru mengingatkan peserta didik untuk segera mempersiapkan diri untuk sesi presentasi. <i>(4C: Communication)</i>	1. Setiap anggota kelompok dengan mandiri menggali informasi yang berkaitan dengan instruksi dan pemanfaatan memori sebagai pengunci. <i>(Literacy: Baca dan Tulis)</i> 2. Peserta didik aktif bertanya dengan sopan kepada guru apabila mengalami kesulitan selama proses diskusi berlangsung dengan tetap mengikuti aturan diskusi yang telah di tetapkan oleh guru. <i>(4C: Communication)</i> 3. Peserta didik melakukan persiapan untuk sesi presentasi. <i>(4C: Communication)</i>	

	Langkah 5. <i>Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru meminta peserta didik mempresentasikan hasil diskusi dan pengujian. <i>(4C: Communication) (TPACK : Content Knowledge)</i> 2. Guru meminta peserta didik lain memberikan review dan saran terhadap presentasi yang telah berlangsung. <i>(4C: Communication)</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi tentang solusi yang dikemukakan untuk menyelesaikan masalah melalui <i>google Meet</i>. <i>(4C: Communication) (TPACK: Technological)</i> 2. Peserta didik memberikan review dan saran. <i>(4C: Communication)</i> 	
3. Kegiatan Penutup				5 menit
	Langkah 6. <i>Refleksi</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru mengajak Peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi yang telah dilakukan peserta didik dan memberikan reward untuk kelompok yang aktif dalam diskusi. <i>(4C: Critical Thinking)</i> 2. Guru mengakhiri pelajaran dengan meminta kepada satu orang Peserta didik yang bersedia untuk memimpin doa. <i>(PPK: Religius, Percaya Diri)</i> 3. Guru mengucapkan salam sebagai penutup pelajaran. <i>(PPK: Religius)</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik aktif menyampaikan kesimpulan dengan bahasa sendiri dengan antusias. <i>(4C: Critical Thinking)</i> 2. Peserta didik berdoa menurut agama dan kepercayaannya masing-masing. <i>(PPK: Religius, Percaya Diri)</i> 3. Peserta didik menjawab salam guru dengan kompak. <i>(PPK: Religius)</i> 	

I. Penilaian, Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

1. Teknik Penilaian (terlampir)

a. Penilaian

1. Penilaian oleh Guru

a) Jenis dan teknik penilaian

- Jenis nilai aspek penilaian sikap dengan teknik pengamatan saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
- Jenis nilai aspek keterampilan dengan teknik pengamatan saat kegiatan pembelajaran berlangsung (baik rekaman pembelajaran, maupun aktivitas diskusi *Google Classroom/Group WA*).
- Jenis nilai aspek pengetahuan dengan tes tertulis menggunakan *Google Classroom* atau saat kegiatan pembelajaran berlangsung.

b) Bentuk instrumen Penilaian

- Penilaian sikap dengan Observasi. Instrumen: terlampir.
- Penilaian Keterampilan dengan lembar pengamatan keaktifan diskusi dan presentasi

di *Google Classroom*. Instrumen: terlampir.

- Penilaian Pengetahuan dengan bentuk soal uraian dengan menggunakan aplikasi *Google Classroom*.
- Pedoman penskoran (terlampir)

c) Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Disesuaikan dengan indikator pencapaian kompetensi yang belum terpenuhi. Apabila terdapat indikator pencapaian kompetensi yang perlu diajarkan lagi, maka dilakukan langsung setelah penilaian dilakukan.

- Bentuk: Objektif/Laporan
- Instrumen: terlampir

Mengetahui,
Kepala SMKS YPPI

Tualang, Juni 2021
Guru Mata Pelajaran

YUNIARTI, S.Pd

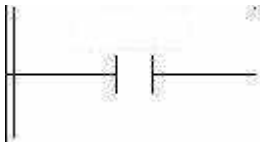
NANIK SUMARNI, S.Pd

Mengenal Software CX-Programmer 9.1

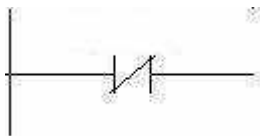
MODUL SIMBOL LADDER DIAGRAM

Simbol ladder diagram ini terdiri dari berbagai simbol diantaranya yaitu :

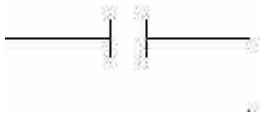
1. **Load/LD** merupakan instruksi bagian paling kiri yang langsung tersambung ke pegangan tangga sebelah kiri dan dalam keadaan terbuka atau Normally Open (NO).
Input normally open yaitu input dengan kondisi awal dalam keadaan terbuka.



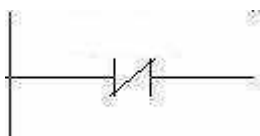
2. **Load Not/LD Not** merupakan instruksi bagian paling kiri yang langsung tersambung ke pegangan tangga sebelah kiri dan dalam keadaan tertutup atau Normally Close. Input normally close yaitu input dengan kondisi awal dalam keadaan tertutup/close.



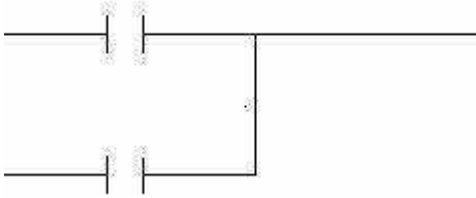
3. **AND** merupakan instruksi yang tersambung setelah load/load not secara seri dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan terbuka atau Normally Open (NO).



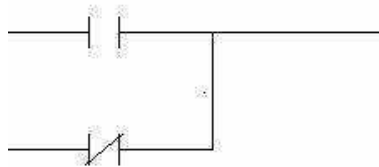
4. **AND Not** merupakan instruksi yang tersambung setelah load/load not secara seri dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan tertutup atau Normally Close (NC).



5. **OR** merupakan instruksi yang terhubung setelah load/load not secara paralel dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan terbuka atau Normally Open (NO).

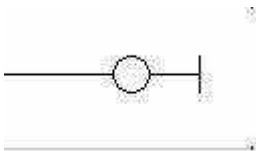


6. **OR Not** merupakan instruksi yang setelah load/load not secara paralel dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan tertutup atau



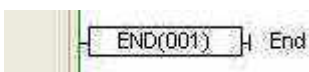
Normally Close.

7. **OUT** merupakan instruksi keluaran keadaan NO yang terhubung ke pegangan tangga kanan yang berfungsi untuk menjalankan aktuator.



Sebagai output, output akan on apabila kondisi semua input terpenuhi.

8. **END** merupakan instruksi pengakhiran dalam program dan biasanya instruksi ini terpasang secara otomatis.



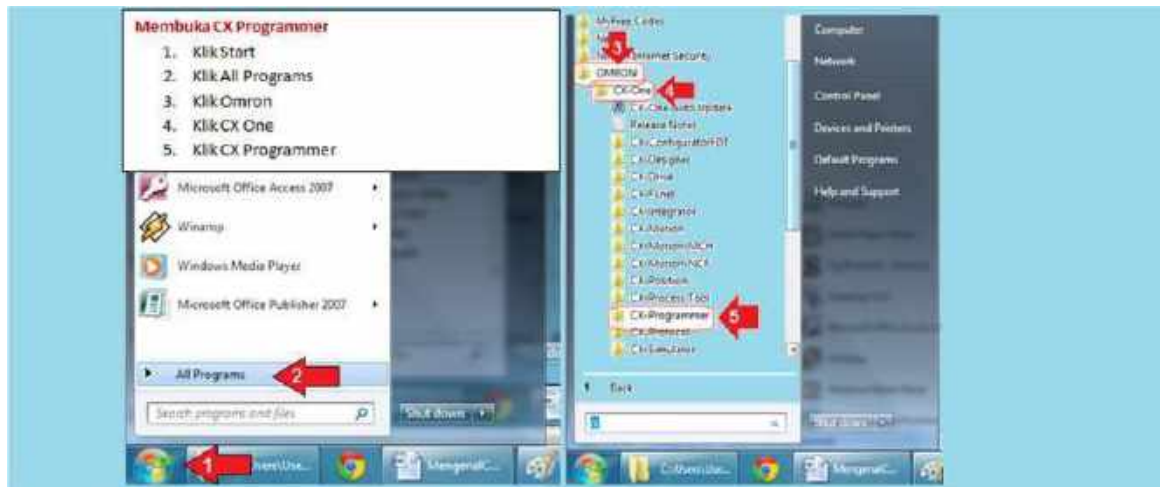
CX-Programmer adalah software aplikasi yang dikembangkan oleh Omron untuk memprogram semua jenis PLC produk Omron. Modul ini hanya membahas pemrograman menggunakan CX-Programmer versi 9.1.

Memulai CX-Programmer

CX-Programmer adalah software aplikasi berbasis Windows. Oleh karena itu mengaktifkannya mirip dengan software berbasis Windows lainnya. Beberapa pilihan cara mengaktifkannya adalah sebagai berikut:

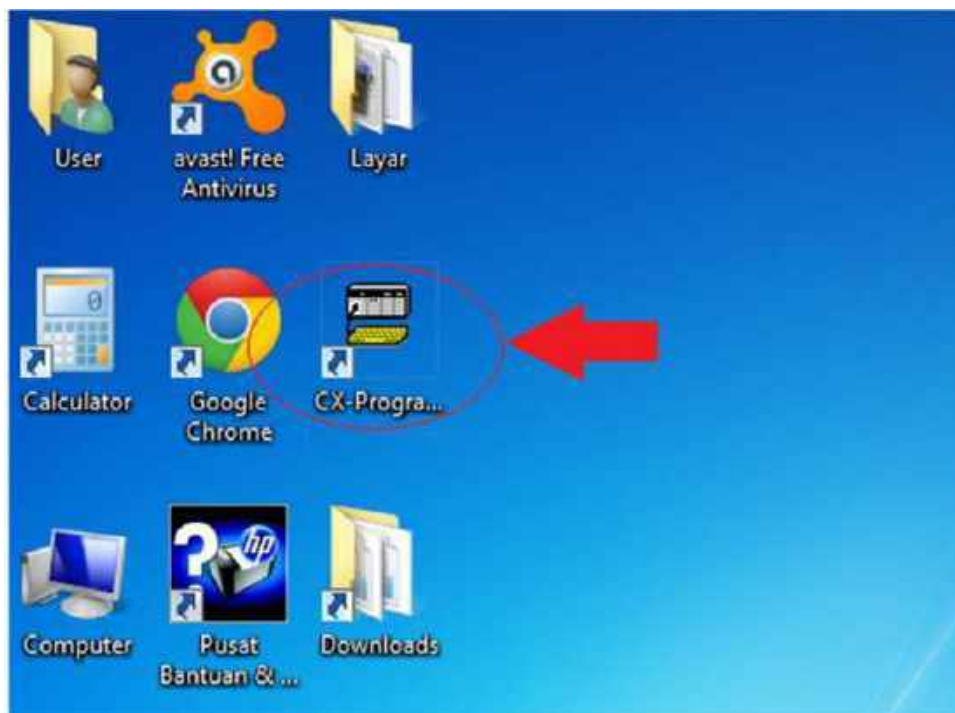
Alternatif pertama:

1. Klik Start
2. Klik All Programs
3. Klik Omron
4. Klik CX One
5. Klik CX Programmer, maka akan muncul tampilan awal seperti gambar 3.1



Gambar 3.1 Mengaktifkan CX Programmer melalui Start

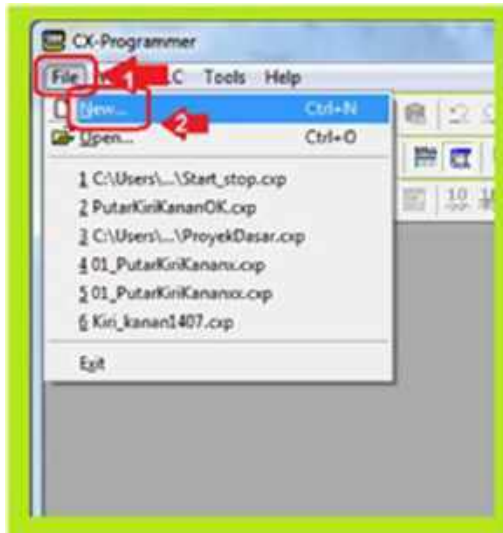
Alternatif kedua: Jika pada Desktop ada icon  maka tinggal double- klik pada gambar icon tersebut.



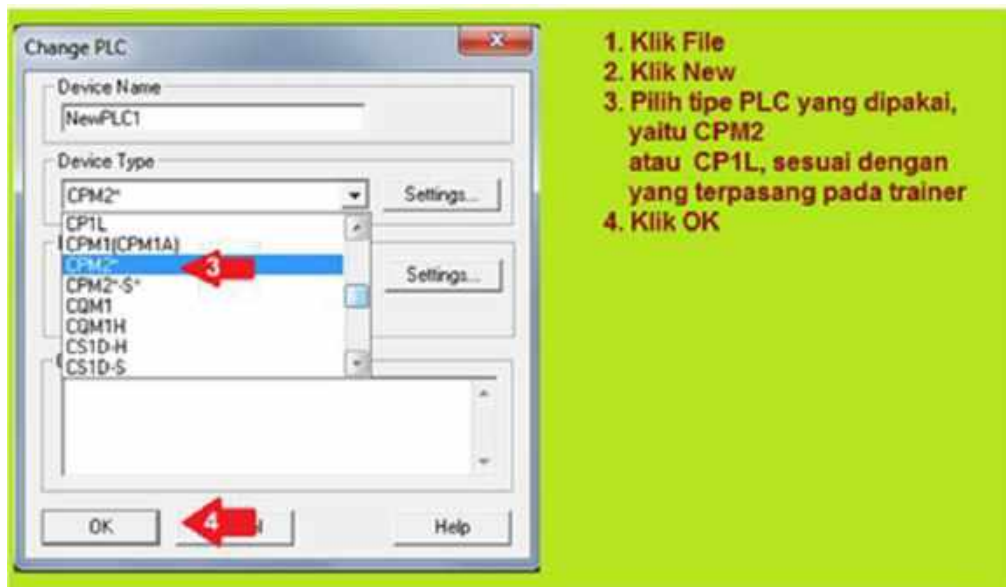
Gambar 3.2 Icon CX Programmer pada Desktop

Membuat Projek Baru

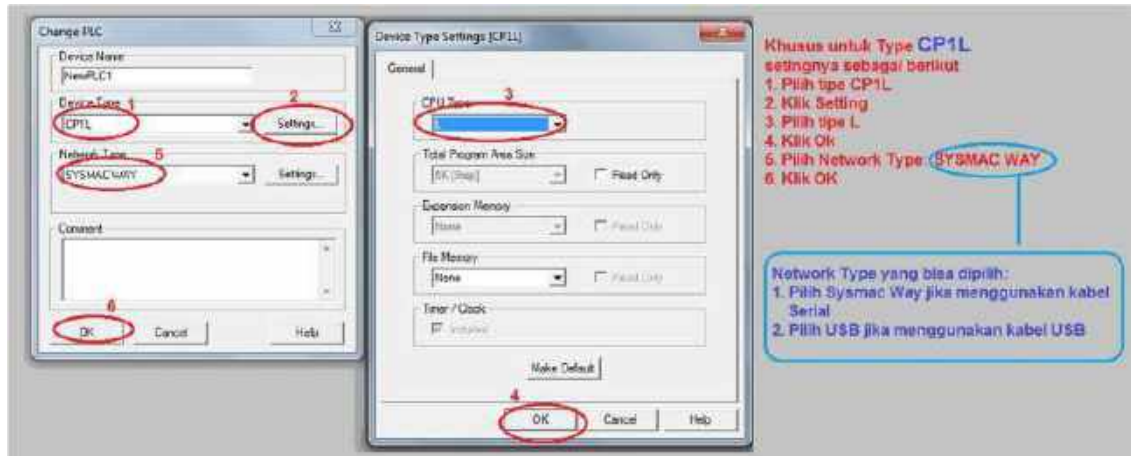
Klik menu **File** kemudian pilih **New** (lihat gambar 3.4)
Setelah itu akan muncul kotak dialog pemilihan PLC seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.4 Membuat prjek baru



Gambar 3.5 Kotak dialog pemilihan tipe PLC



Gambar 3.6 Penyetingan jenis PLC dan kabel komunikasi dari komputer ke PLC untuk PLC Type **CP1L-L**

Belajar Dasar CX one Programmer

Cx one adalah sebuah software simulasi plc yang digunakan untuk memprogram beberapa instalasi. Software cx one ini gratis , tapi ada serial number untuk mengaktifkan Cx one agar full version. Untuk yang belum punya softwrenya Anda bisa download software cx one full versi. Cx one yang saya gunakan adalah CX-Programmer versi 9.1 . Pakai versi yang lama juga bisa. Tapi di sini saya akan kasih **tutorial menggunakan cx one programmer** versi 9.1.

Cara Menggunakan Software Cx one programmer

Sebelum melakukan program , Anda harus menginstal cx one terlebih dahulu. Software ini sangat cocok untuk komputer baik 32 bit maupun 64 bit. Simak cara instal Cx one dengan benar di bawa ini.

1. Proses instalasi cx one programmer

1. Download Cx one programmer full Version
2. Setelah di download buka dan klik setup.exe yang ada di dalam folder.
3. Setelah itu pilih bahasa inggris agar lebih mudah.

4. Jika di suruh masukan serial number , biasanya ada di dalam folder cx one tersebut. Tapi jika tidak ada masukkan serial berikut ini 1600 – 0102 – 1248 - 5301
5. Instal seperti biasa. sampai proses instalasi berhasil.
6. Setelah proses instalasi software cx one ini berhasil , langkah selanjutnya adalah pengenalan software dan cara penggunaan cx one programmer.

2. Pengenalan Software Cx one Programmer

Sebagai tahap awal, kita harus paham isi dari software cx one tersebut. Di dalamnya Anda akan melihat beberapa menu-menu perintah, seperti :

- Menu File yang di dalamnya terdapat : new , open , exit.
- Tidak usah di jelaskan lebih mendalam mengenai perintah yang ada di dalam menu File.
- Menu View : toolbars , status bar , information windows , output
- Menu PLC : Auto online
- Menu Tools : PLC backup tool , network configuration tool , switche box utility , C500/C120/Cxx support , change input mode , keyboard mapping , options
- menu Help : untuk memberikan bantuan kepada Anda yang kesusahan menjalankan software cx one programmer.

3. Cara Menggunakan Cx one Programmer

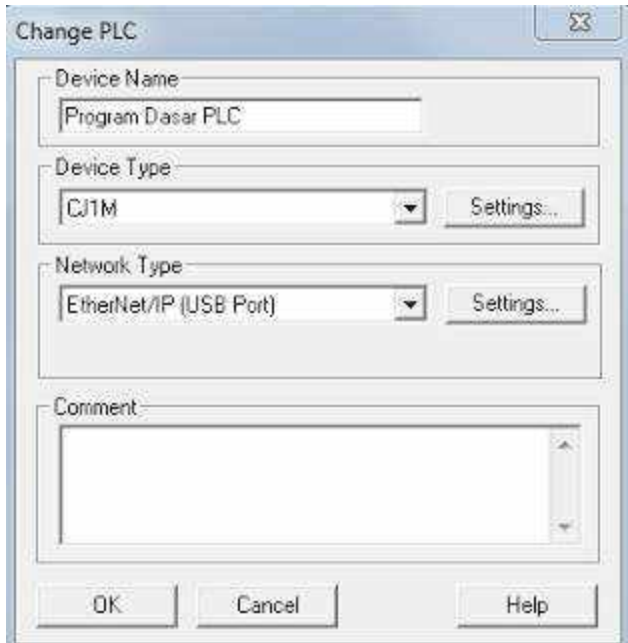
Tahap berikutnya adalah cara penggunaan cx one programmer. Tahap ini adalah salah satu tahap yang paling penting.

- **Membuka software Cx one programmer**

Klik Start kemudian pilih All programs , pilih OMRON , kemudian pilih Cx-one , setelah itu pilih Cx-programmer dan klik.

- **Membuat Program Dasar**

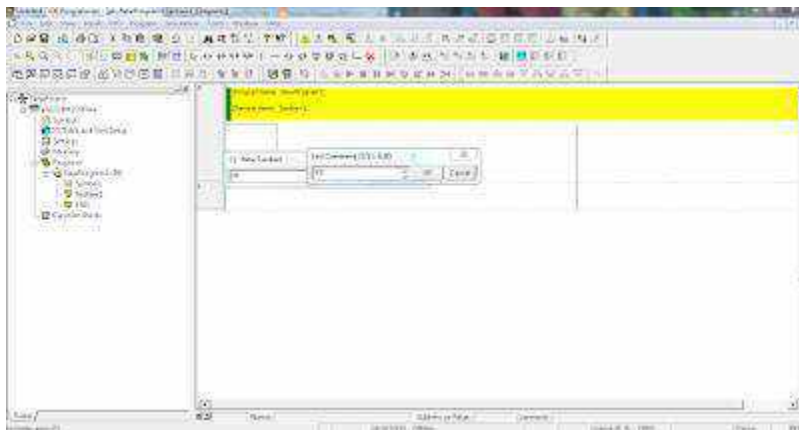
Tahap ini kita akan membuat contoh program PLC OMRON menggunakan software cx one programmer. Setelah software cx one di buka , langkah selanjutnya membuat dokumen baru dengan menggunakan perintah *New (CTRL + N)* Anda bisa membuat dokumen baru sesuai selera Anda. Di tutorial ini saya menggunakan CJ1M.



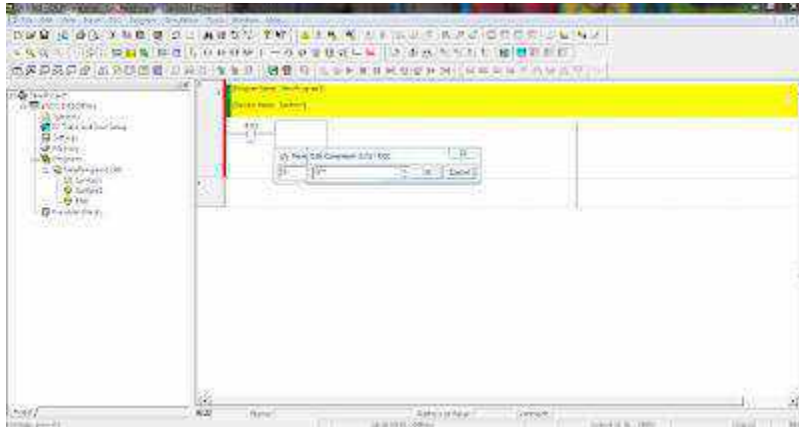
Setelah menentukan jenis PLC , langkah selanjutnya adalah kita akan membuat program dasar terlebih dahulu. Anda bisa menggunakan perintah-perintah yang sudah di tentukan di dalam software cx one tersebut. Misalnya : Tombol huruf yang ada di keyboard bisa kita manfaatkan untuk membuat program. Seperti tombol C untuk membuat kontak NO , tombol / untuk perintah kontak NC , tombol W untuk membuat perintah OR , tombol O untuk output, tombol I untuk instruksi PLC seperti Timer dan lain sebagainya.

Sekarang kita buat programnya . :

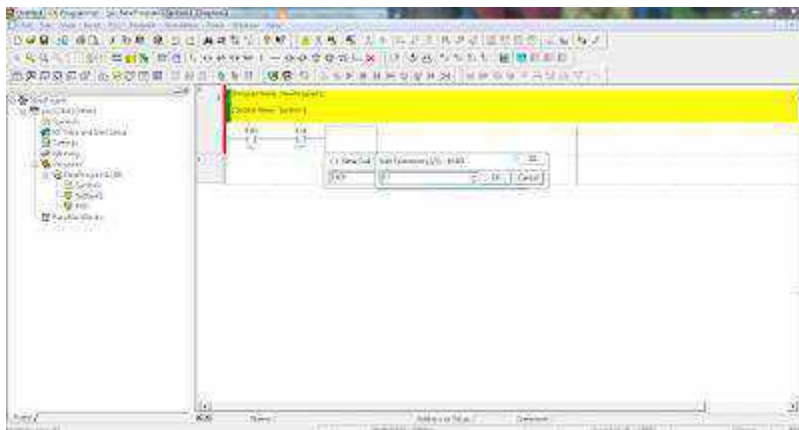
1. pilih kontak NO , kemudian isi alamat nya , seperti 00 / 0000 kemudian di bagian edit comment isi terserah Anda.



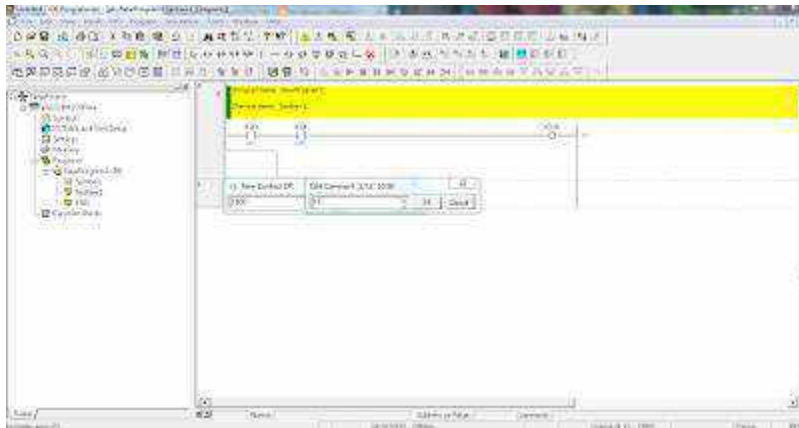
2. Pilih kontak NC , kemudian isi alamatnya 01 , di bagian edit comment isi terserah Anda. bisa di isi dengan Off atau stop.



3. Pilih kontak Output , kemudian isi alamat 1000 ,di bagian edit komen isi K1 atau terserah Anda.

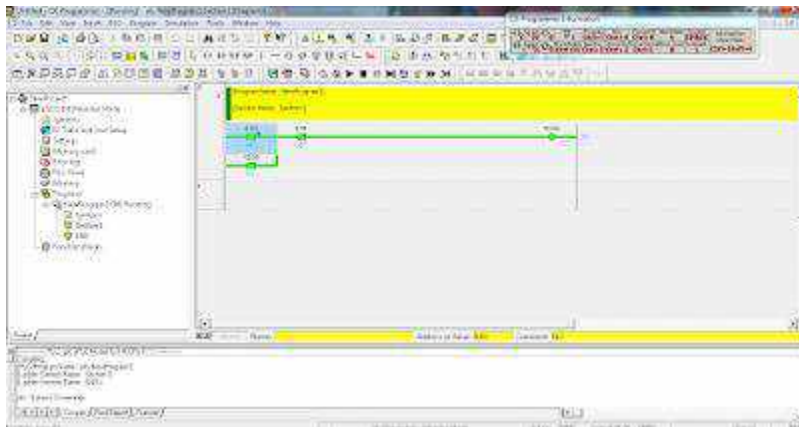


4. Pilih kontak OR , kemudian isi alamat sesuai dengan alamat output tadi , di bagian edit comment akan sama dengan kontak output tadi.



5. Setelah program dasar plc sudah jadi , selanjutnya untuk mengecek apakah ada kesalahan atau tidak. Jika ada warna merah berarti masih salah , tapi jika ada warna hijau atau tidak ada warna merah itu berarti tandanya sudah benar. Klik menu **Simulation** kemudian pilih **Work online simulator**

6. Setelah itu klik di bagian NO atau kita anggap sebagai push button ON, tekan tombol kombinasi CTRL + J untuk menjalankan , sedangkan CTRL+K untuk menghentikan.



Jika tandanya hijau menyala berarti program berjalan dengan lancar. Saya sarankan untuk membuat program gunakan keyboard anda sebagai perintah singkat. Anda tidak usah menggeser

perintah ke editor, cukup dengan menggunakan perintah tombol di keyboard komputer Anda.

Itu contoh program PLC OMRON menggunakan software Cx one Programmer. Nantikan tutorial-tutorial cx one yang tidak kalah penting. Nanti saya akan membagikan contoh program PLC start delta , dan sebagainya.

CARA MEMBUAT LADDER DIAGRAM

Disini memakai plc tipe omron CP1L dan alat penunjangnya menggunakan software pada PC/laptop yaitu cx programmer untuk membuat suatu program yang akan kita transfer ke PLC tersebut.

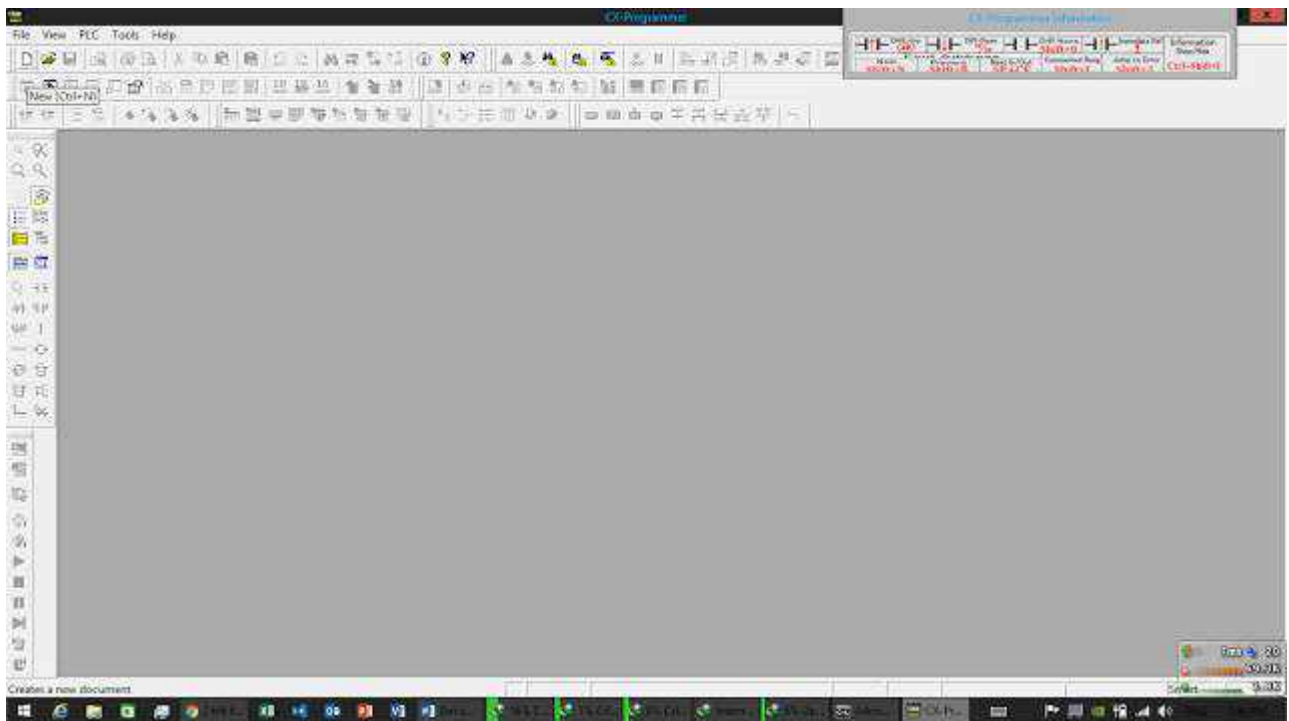
Langsung saja ikuti langkah-langkahnya:

- Ø Pertama siapkan laptop atau pc lainnya
- Ø Kedua membuat program kendali plc (ladder diagram) di cx programmer terlebih dahulu

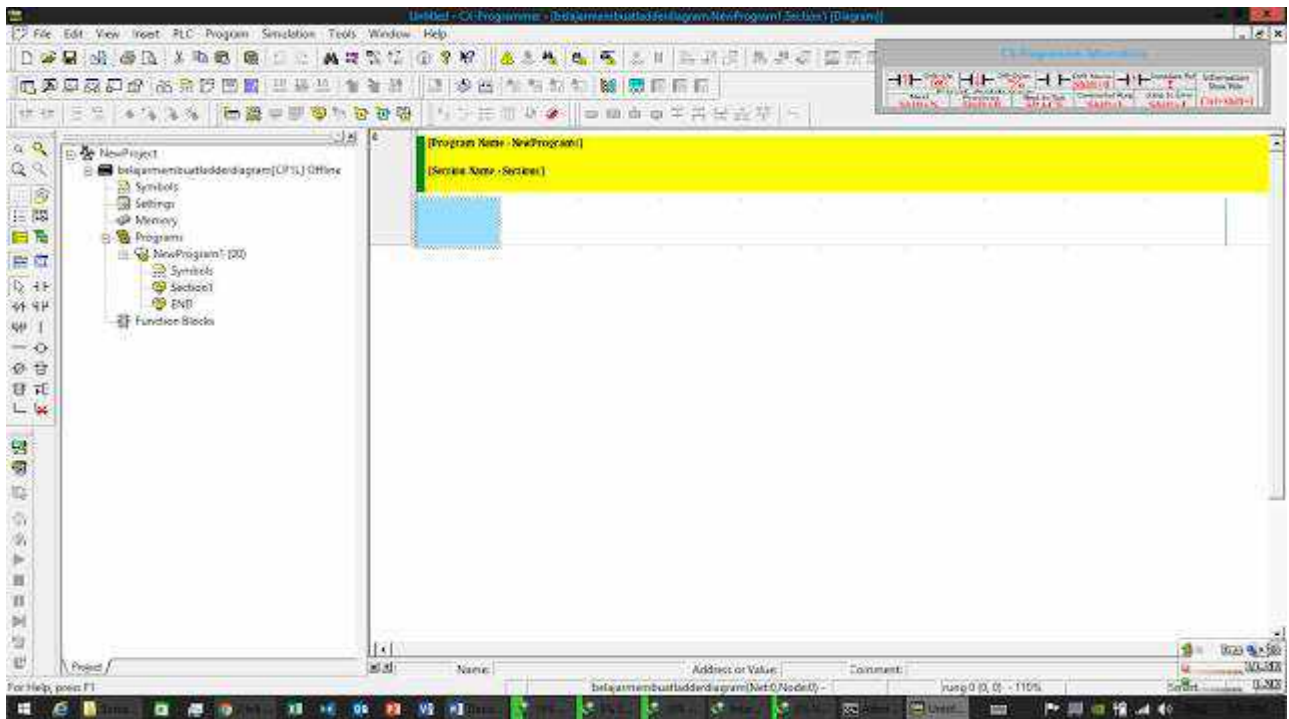
1. Buka software cx programmer, yang saya gunakan cx versi 9.5



2. Klik new (Ctrl+n) Seperti pada gambar dibawah ini:



3. Jika sudah terbuka pilih **device type** CP1L

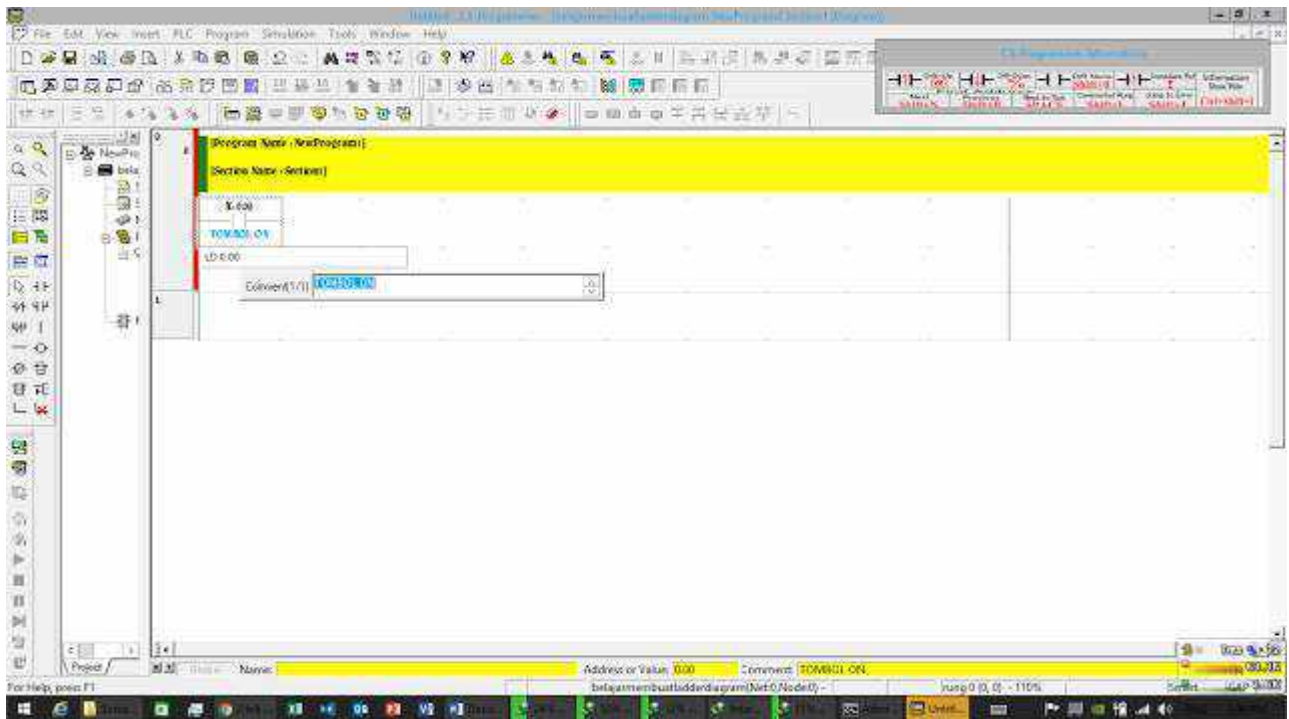


6. Pahami dulu alamat input dan output yang akan kita gunakan dan komponen input output yang akan dioperasikan.

Contoh: membuat ladder diagram sederhana direct online (DOL) dengan alamat

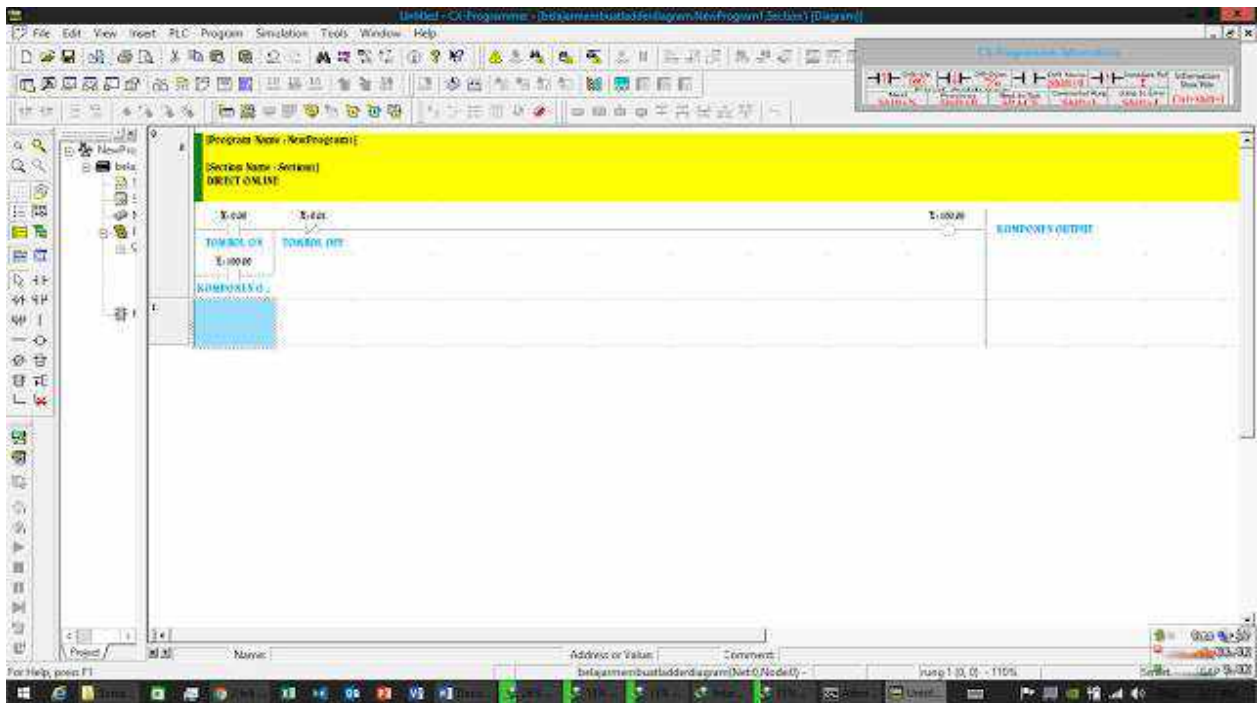
- a. input : 0.00 => sebagai tombol ON dan 0.01=> sebagai tombol OFF
- b. Output : 100.00 => sebagai alat yang akan kita operasikan misal lampu

Seperti pada gambar dibawah ini:

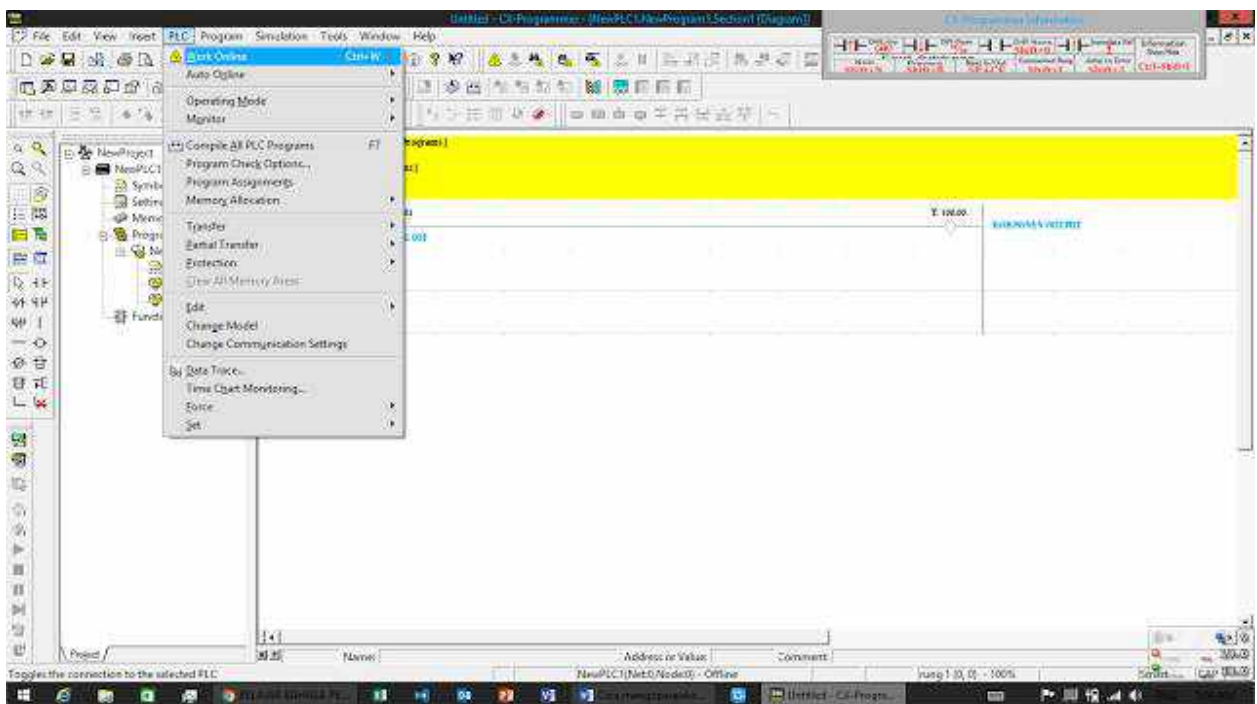


7. Pilih kontak yang ingin digunakan misal kontak NO/LD (*bahasa pemrograman PLC*)
Karena akan saya gunakan sebagai tombol on kemudian isi alamat yang akan digunakan dan seterusnya sampai output yang akan dioperasikan..jangan lupa beri kontak pengunci (OR) pada alamat kontak NO (LD) sesuai alamat output (out).

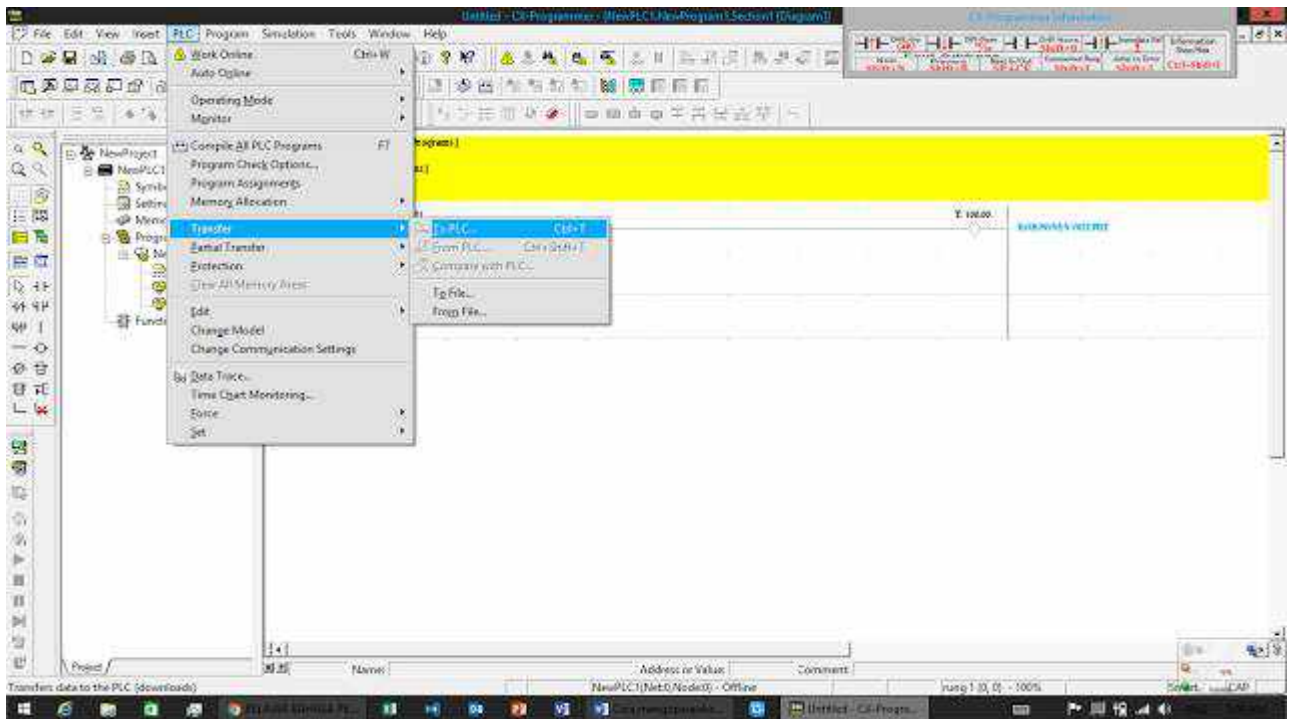
Maka hasilnya akan seperti ini :



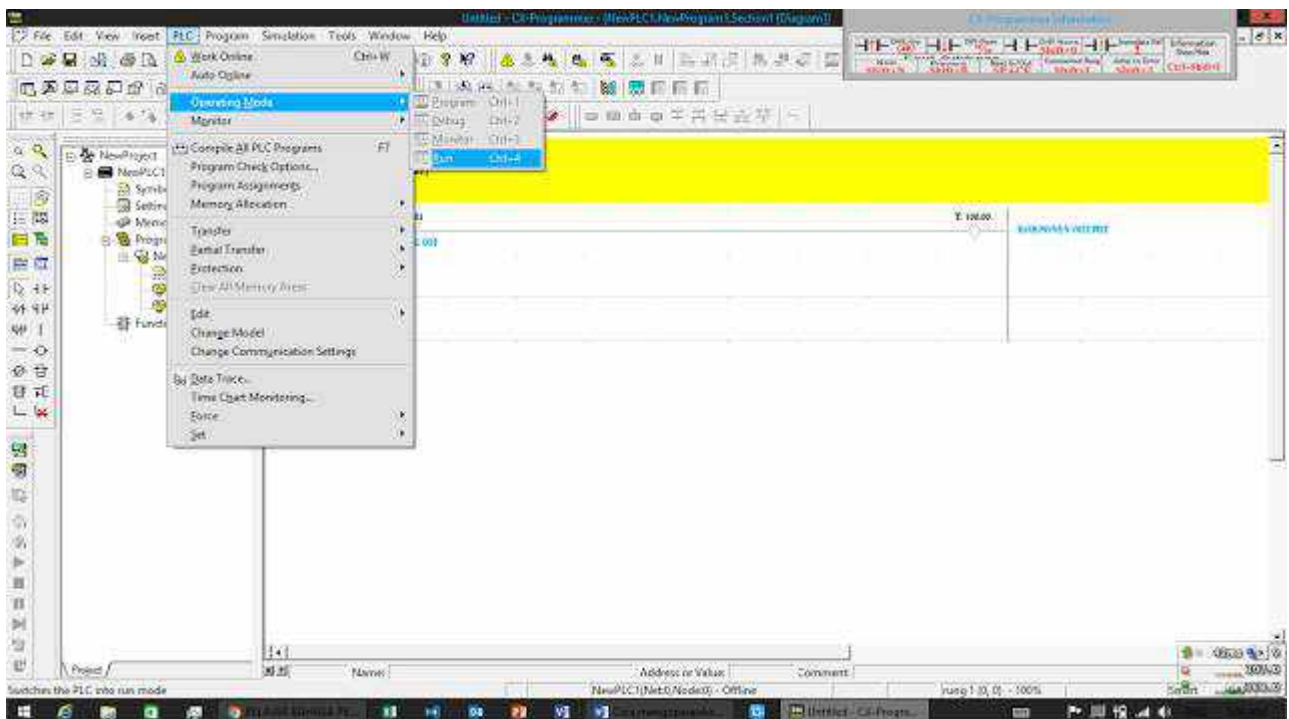
8. Setelah selesai membuat ladder diagram tinggal kita transfer programnya
Caranya klik menu PLC > work online (ctrl+w)



9. Kalau sudah work online masih di menu PLC klik transfer > to PLC (CTRL+T) > done



10. Setelah transfer success masih di menu PLC klik operating mode > Run (ctrl+4)



11. Setelah semua langkah terpenuhi PLC siap tahap wiring/pengkabelan .

PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER



SISTEM KONTROL TERPROGRAM

**Guru Mata Pelajaran :
NANIK SUMARNI, S.Pd**

TUJUAN PEMBELAJARAN

- Menentukan simbol-simbol dasar pada ladder diagram dan instruction list mnemonicsi.
- Melatih penggunaan cx programmer untuk konfigurasi dan set-up PLC, langkah-langkah meng-instal, membuka dan menjalankan program pada cx programmer.

STRATEGI PEMBELAJARAN

Pendekatan Pembelajaran :TPACK

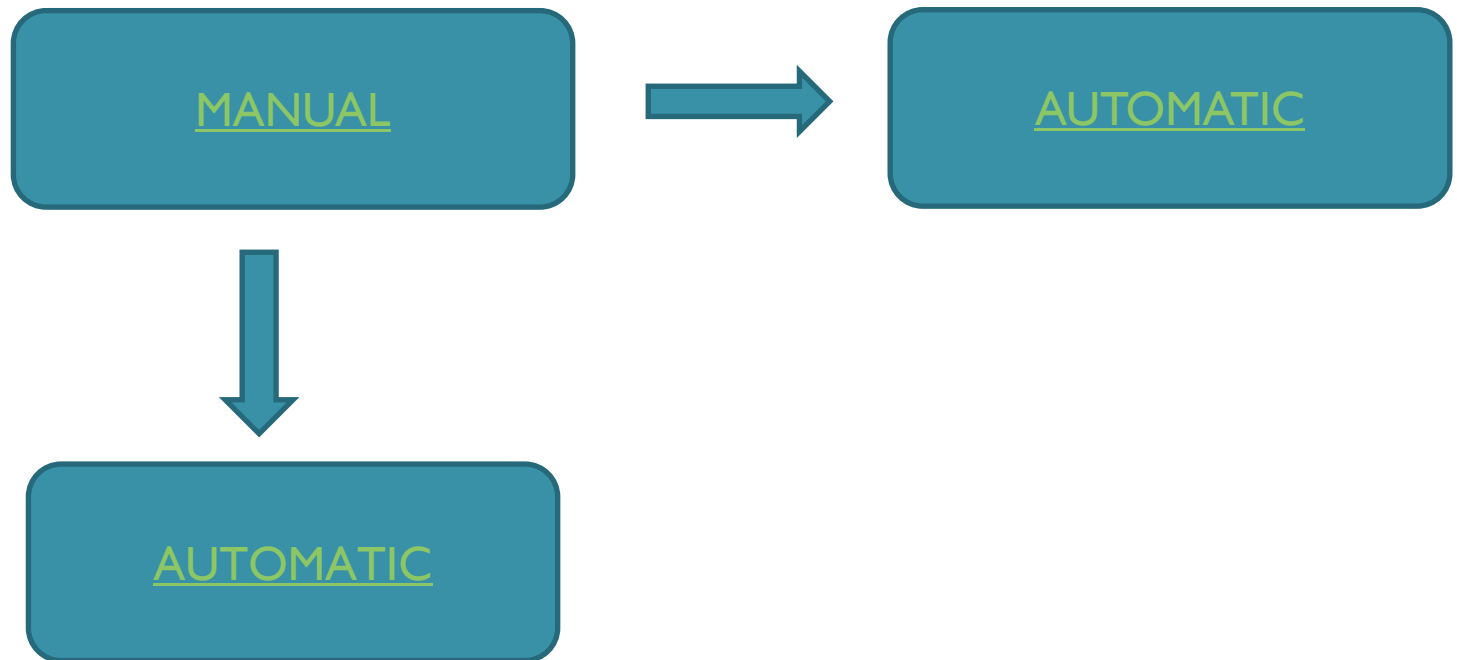
Model Pembelajaran :Discoveri

Learning dan Problem Based Learning

Metode Pembelajaran :Diskusi

penyelesaian tugas, penjelasan interaktif,
power point pembelajaran, dan demonstrasi.

Silahkan simak video berikut :

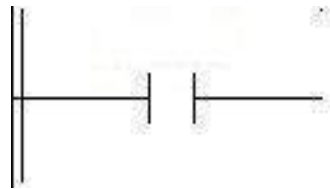


Bahasa Pemograman

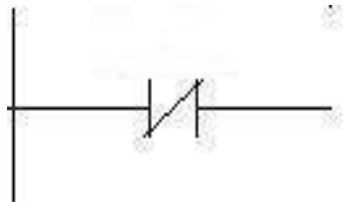
1. **Ladder Diagram (LD)**
2. **Function Block Diagram (FBD)},**
3. **Structure Text (ST)**
4. **Instruction List (IL)**
5. **Statement List (SL) dan**
6. **Sequential Function Chart (SFC).**

SIMBOL DASAR DAN ADRESSING PLC

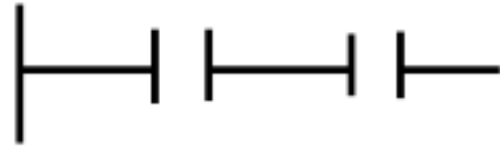
- Load/LD



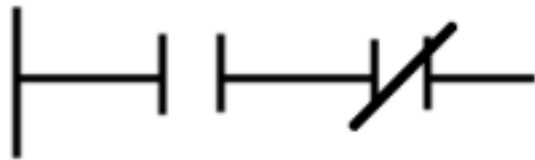
- Load Not/LD Not



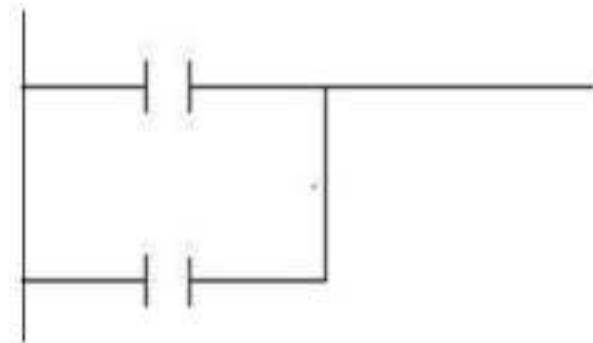
- AND



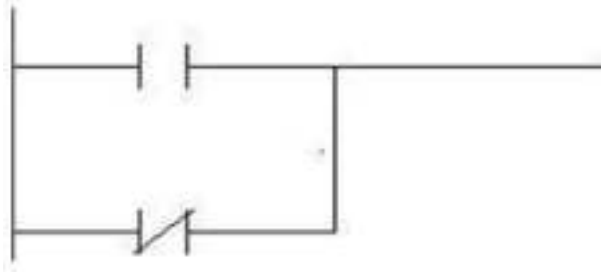
- AND Not



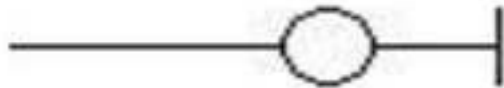
- OR



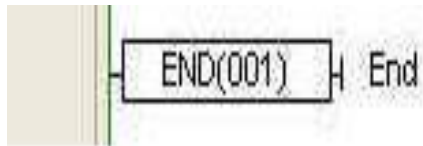
- OR Not



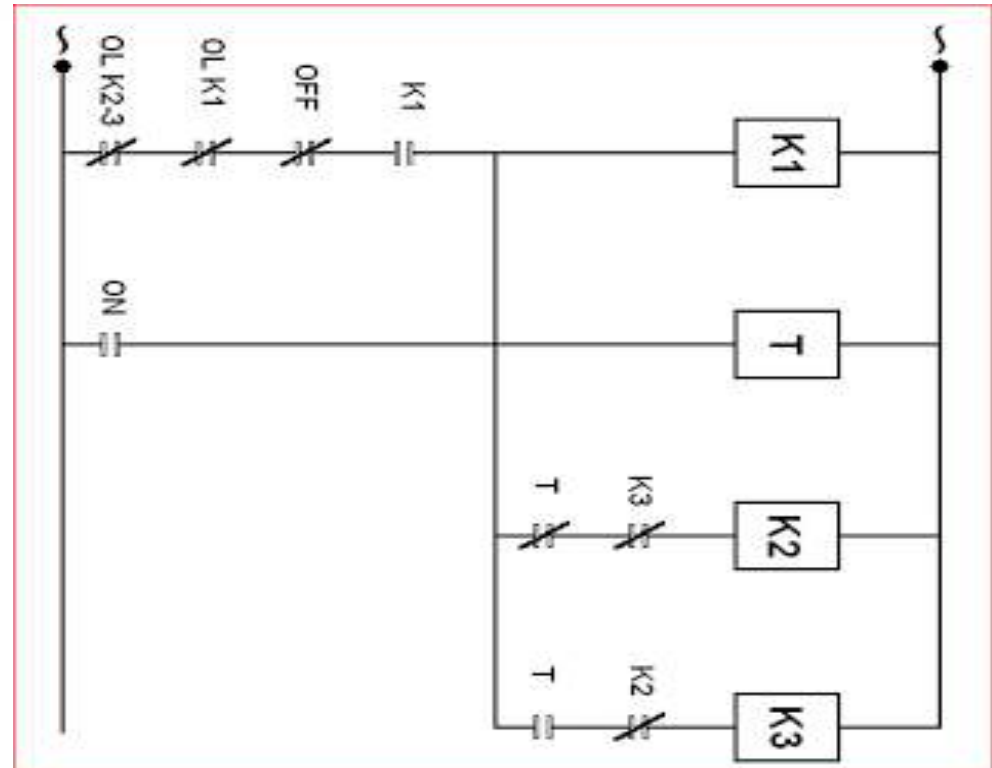
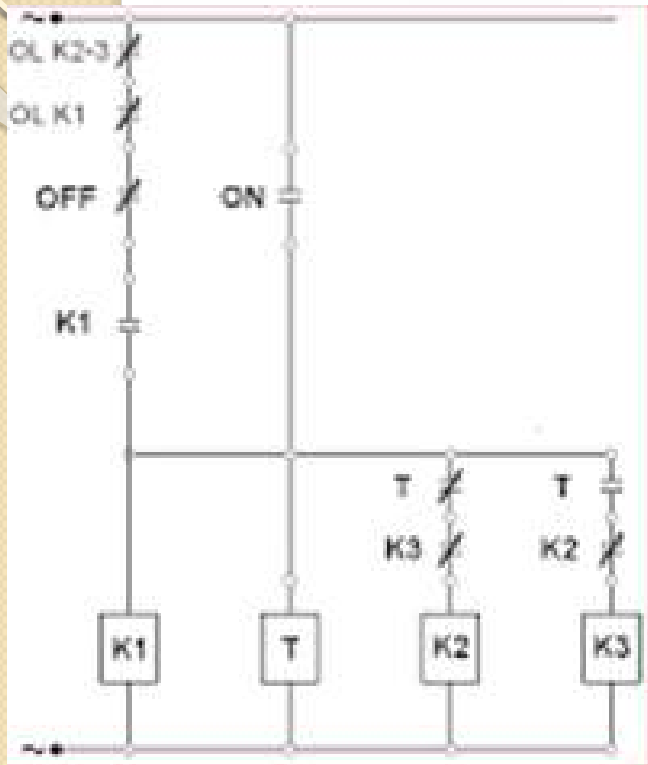
- OUT



- END



Cara membuat Ladder diagram



- dibaliknya. dan putarlah ke arah kiri 90°. Hasilnya akan dapat terlihat seperti gambar ini.

ADDRESSING PLC OMRON CPlE

- ALAMAT PLC

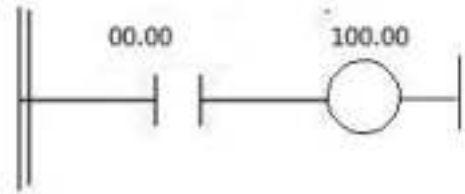
INPUT : 0.00 – 0.11

OUTPUT : 100.00 – 100.07

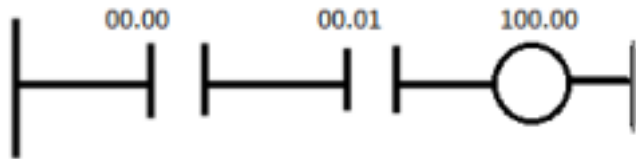
TIPE	PENGALAMATAN INPUT											
CPIE	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09	0.10	0.11

TIPE	PENGALAMATAN OUTPUT							
CPIE	100.00	100.01	100.02	100.03	100.04	100.05	100.06	100.07

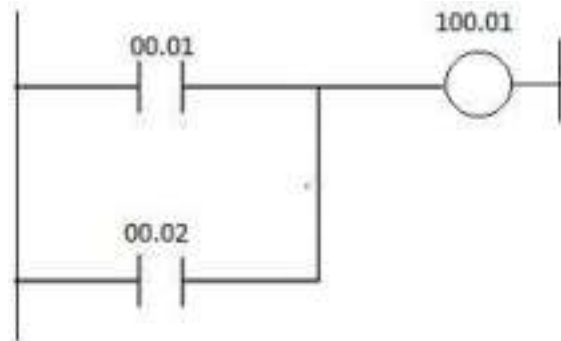
INSTRUKSI MNEMONIK



1. LD : 00.00
OUT : 100.00

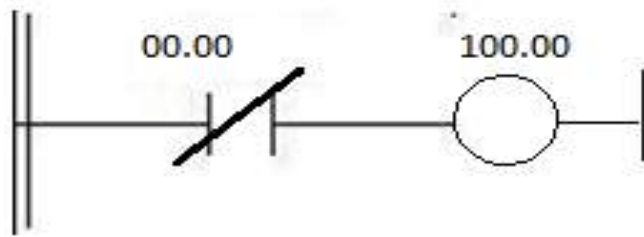


2. :



3.

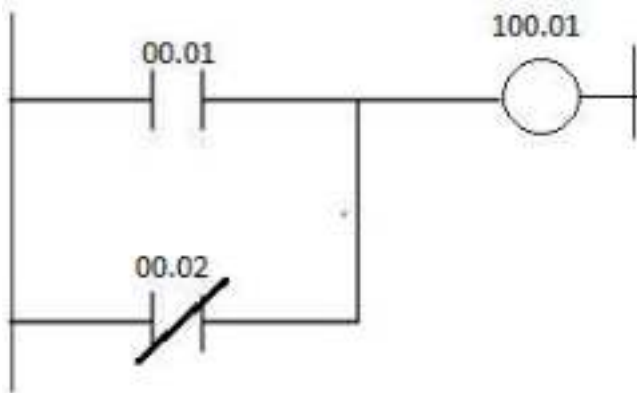
INSTRUKSI MNEMONIC



1. LD NOT : 00.00
OUT : 100.00



2.



3.

CX PROGRAMMER

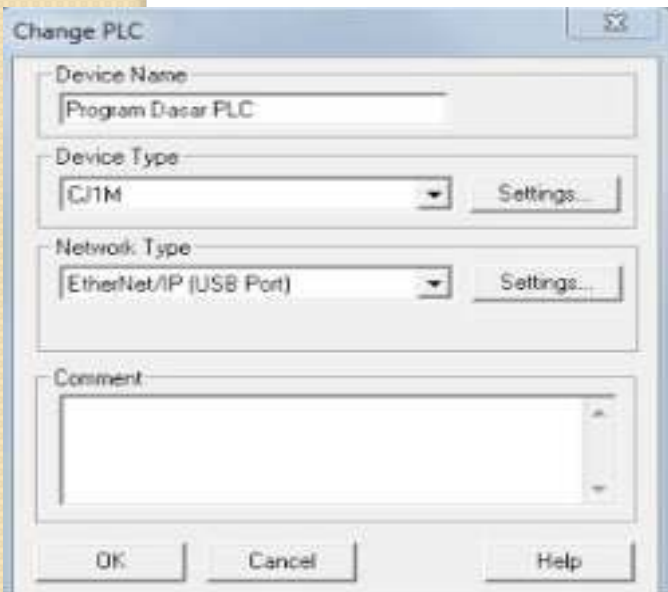
- Sebelum melakukan program ,harus menginstal cx programmer terlebih dahulu.

[Set up cx programmer](#)

CX PROGRAMMER

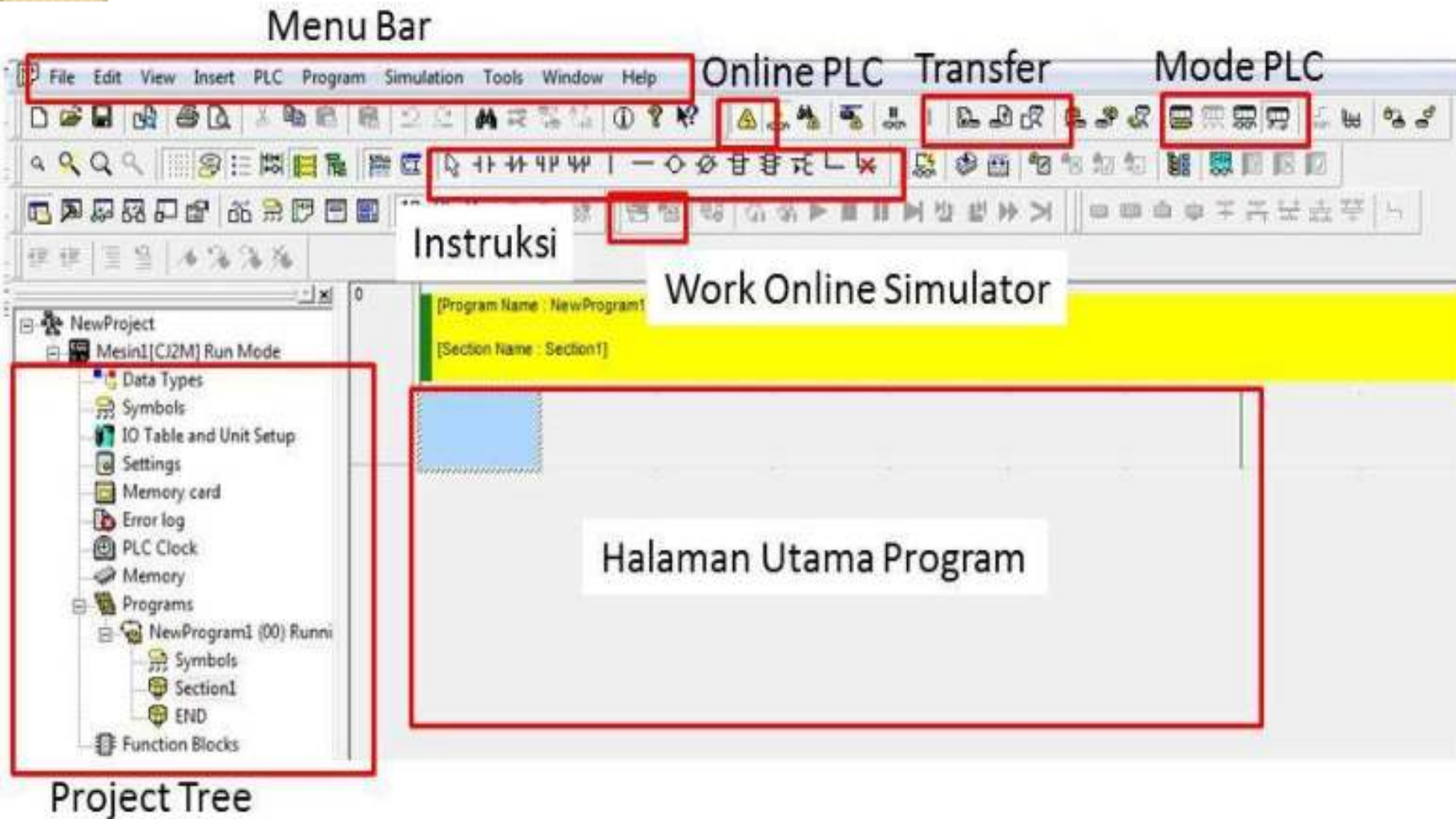
- Sebagai tahap awal, pahami isi dari software cx one tersebut. Di dalamnya akan terlihat beberapa menu-menu perintah.
- Tahap berikutnya adalah cara penggunaan cx one programmer. Tahap ini adalah salah satu tahap yang paling penting.

Membuka software Cx one programmer



- Klik 2x pada layar monitor
- Kemudian klik file pilih new
- Pilih tipe PLC (CPIE)
- Klik setting pilih type CPU (E20)
- Pilih OK

Tampilan cx programmer



cx programmer

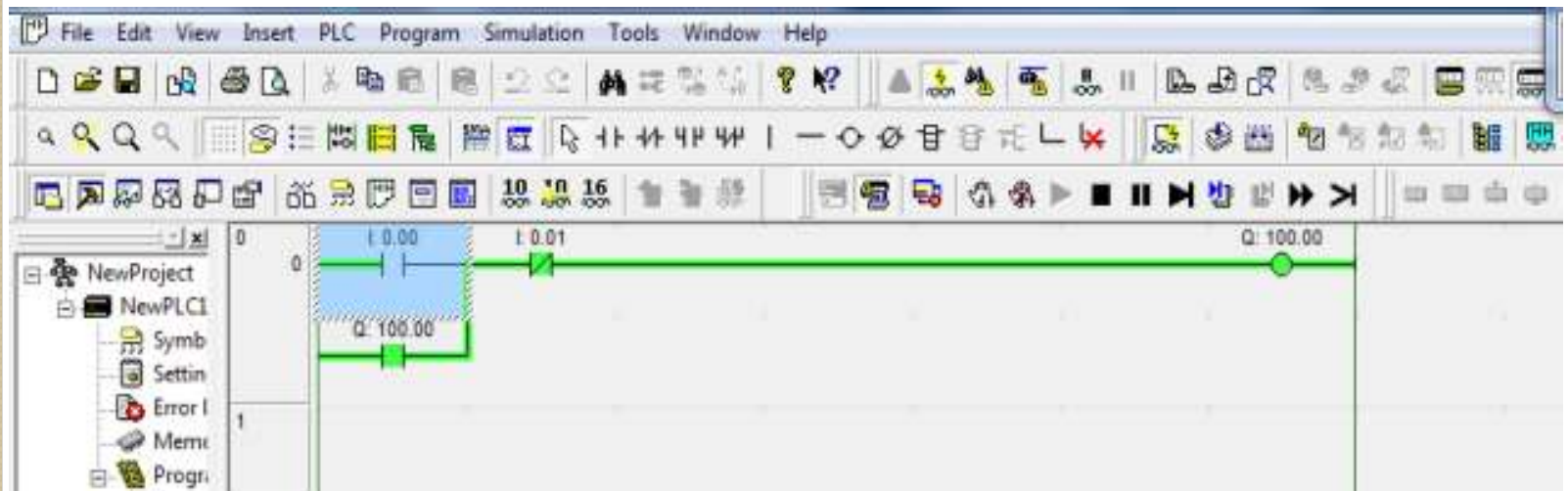
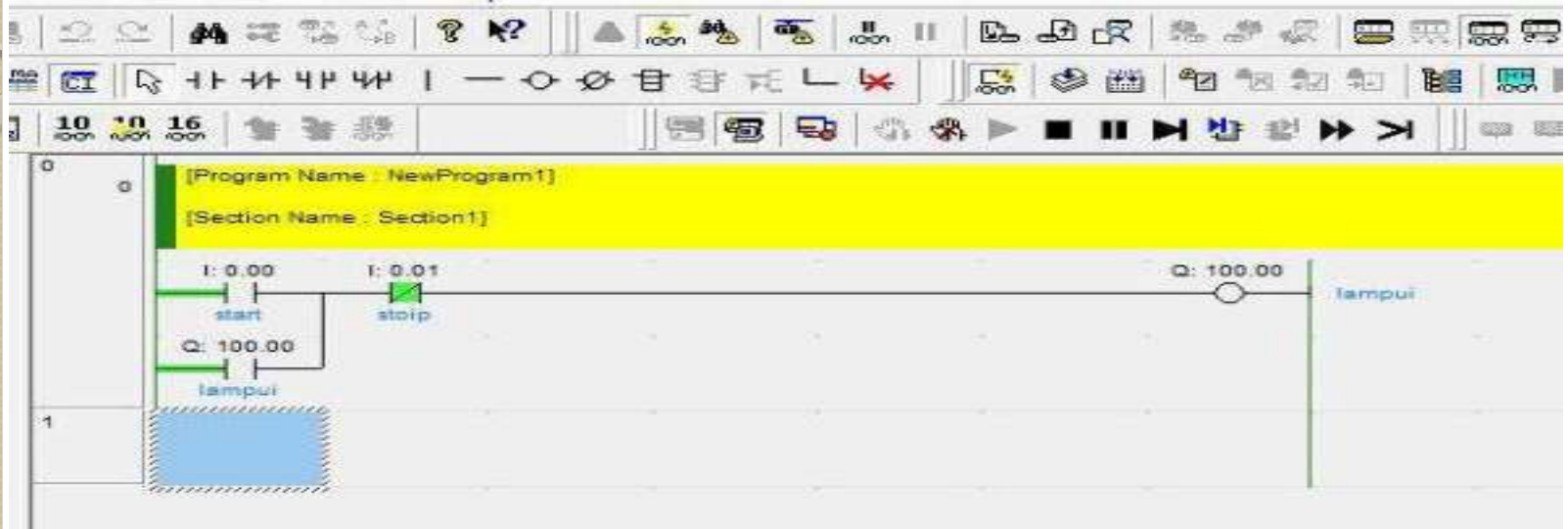
- Setelah selesai membuat ladder diagram tinggal kita transfer programnya
- Caranya klik menu PLC > work online (ctrl+w)

Transfer program ke PLC

- Menu PLC klik transfer > to PLC (CTRL+T) > done.
- Setelah transfer success masih di menu PLC klik operating mode > Run (ctrl+4).
- Setelah semua langkah terpenuhi PLC siap tahap wiring/pengkabelan dan siap dioperasikan.



Cx programmer



CX PROGRAMMER

Simaklah video konfigurasi cx programmer berikut :

Konfigurasi cx
programmer

STUDI KASUS

Logika AND :

- Sebuah motor dengan dua buah tombol push ON. Motor akan bekerja jika kedua tombol tersebut ditekan bersama-sama. Motor tidak akan berjalan jika salah satu atau kedua tombol tidak ditekan.
- Tentukan masalah dan solusi dari studi kasus diatas!

STUDI KASUS

Pemrograman Pemanfaatan flag/memori sebagai pengunci :

- Sebuah motor dengan sebuah tombol start (push button ON) dan sebuah tombol stop (push button OFF) bekerja sebagai berikut: motor akan berjalan jika tombol start ditekan dan akan tetap berjalan meskipun tombol start dilepaskan. Motor akan berhenti jika tombol stop ditekan.

Penugasan

- LKPD



TERIMAKASIH

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Nama Sekolah : SMKS YPPI TUALANG

Mata Pelajaran : Teknik Otomasi Industri

Kelas / semester : XII TOI / 5

KD 3.9 Menggunakan cx programmer untuk konfigurasi dan set-up PLC

Tahun Ajaran : 2020/ 2021

NAMA SISWA :

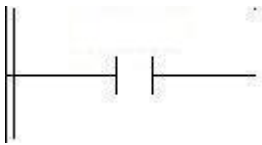
KELAS :

JUDUL : Sistem Kontrol Terprogram

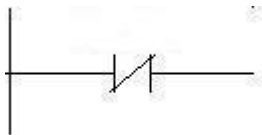
➤ MATERI RINGKAS :

Simbol ladder diagram ini terdiri dari berbagai simbol diantaranya yaitu :

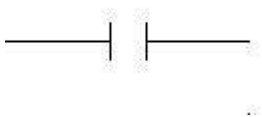
1. **Load/LD** merupakan instruksi bagian paling kiri yang langsung tersambung ke pegangan tangga sebelah kiri dan dalam keadaan terbuka atau Normally Open (NO). Input normally open yaitu input dengan kondisi awal dalam keadaan terbuka.



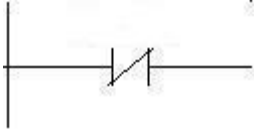
2. **Load Not/LD Not** merupakan instruksi bagian paling kiri yang langsung tersambung ke pegangan tangga sebelah kiri dan dalam keadaan tertutup atau Normally Close. Input normally close yaitu input dengan kondisi awal dalam keadaan tertutup/close.



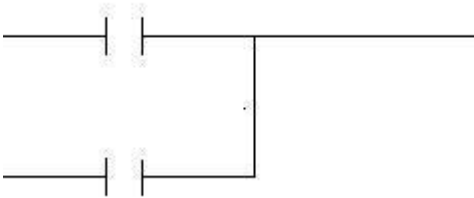
3. **AND** merupakan instruksi yang tersambung setelah load/load not secara seri dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan terbuka atau Normally Open (NO).



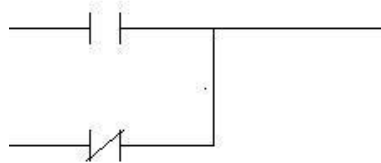
4. **AND Not** merupakan instruksi yang tersambung setelah load/load not secara seri dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan tertutup atau Normally Close (NC).



5. **OR** merupakan instruksi yang terhubung setelah load/load not secara paralel dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan terbuka atau Normally Open (NO).

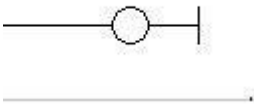


6. **OR Not** merupakan instruksi yang setelah load/load not secara paralel dan menghubungkan satu atau lebih input selanjutnya dan dalam keadaan tertutup atau



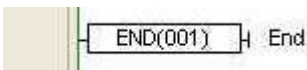
Normally Close.

7. **OUT** merupakan instruksi keluaran keadaan NO yang terhubung ke pegangan tanggan yang berfungsi untuk menjalankan aktuator.



Sebagai output, output akan on apabila kondisi semua input terpenuhi.

8. **END** merupakan instruksi pengakhiran dalam program dan biasanya instruksi ini terpasang secara otomatis.



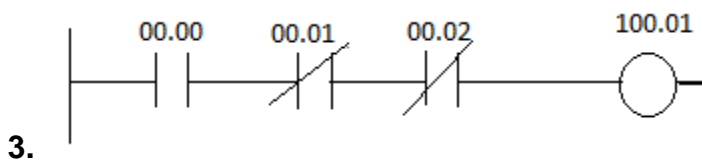
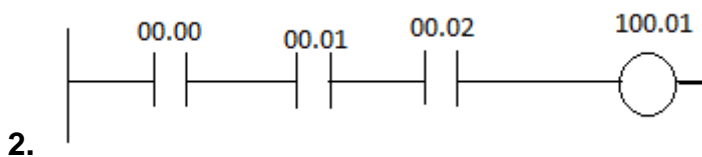
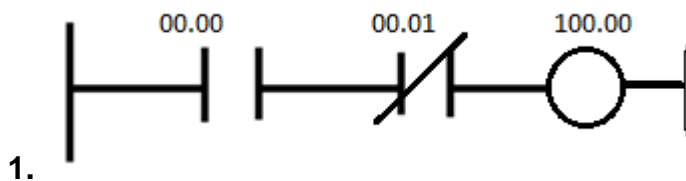
LKPD 1

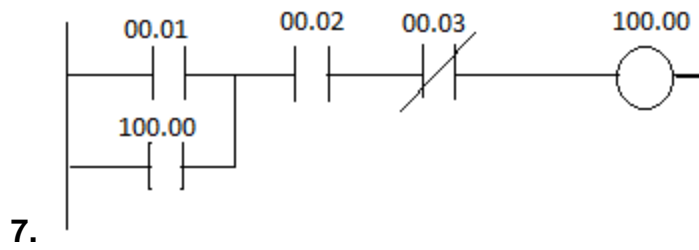
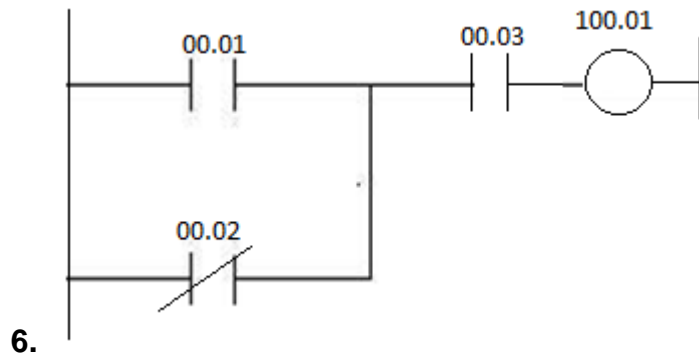
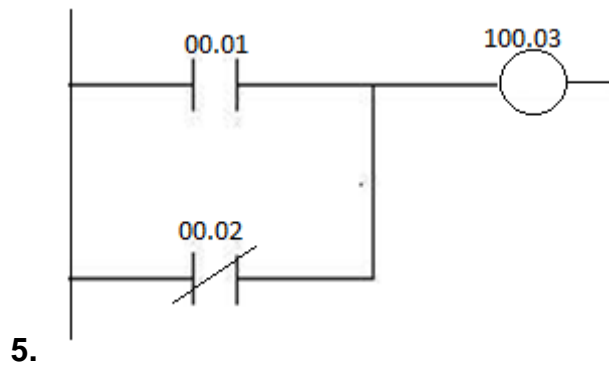
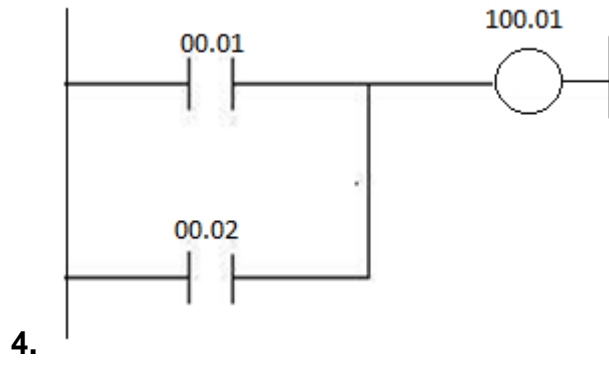
➤ LANGKAH KEGIATAN :

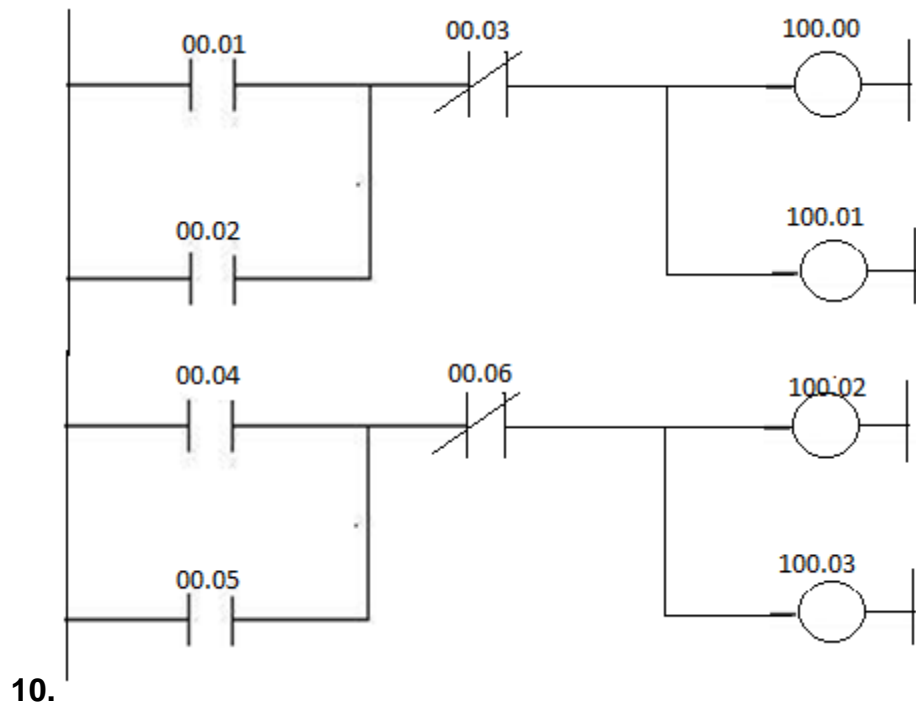
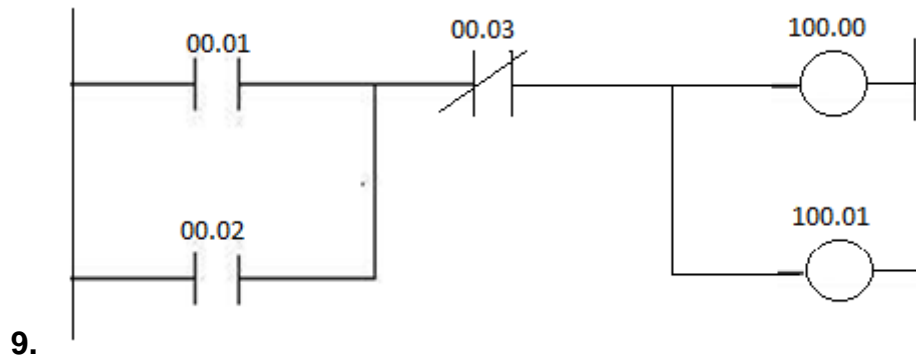
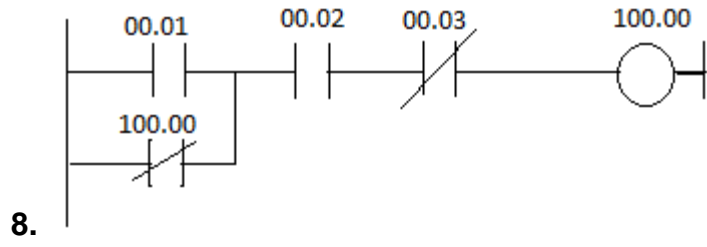
1. Cermati penjelasan pada infocus yang diberikan oleh guru
2. Komentari dari paparan materi yang diberikan oleh guru tentang Menggunakan cx programmer untuk konfigurasi dan set-up PLC.
3. Kemudian guru membagikan lembar kerja kepada masing-masing peserta didik.
4. Setiap peserta didik membuat jawaban dari penugasan pada LKPD.
5. Kumpulkan semua tugas untuk diperiksa secara langsung oleh guru.

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Tuliskan instruksi mnemonic dari gambar ladder dibawah ini :







❖ ANALISIS DATA HASIL DISKUSI:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

❖ KESIMPULAN DISKUSI :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

INSTRUMEN PENILAIAN

NAMA SEKOLAH : SMKS YPPI TUALANG
KOMPETENSI KEAHLIAN : TEKNIK OTOMASI INDUSTRI
MATA PELAJARAN : SISTEM KONTROL TERPROGRAM
KELAS/SEMESTER : XII/5
MATERI POKOK : Konfigurasi dan set-up PLC

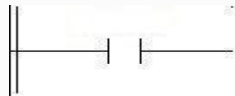
A. Instrumen penilaian dan pedoman penskoran (terlampir)
Instrumen : skala sikap dan soal

No	Aspek	Jenis/Teknik	Instrumen Penilaian *)
1.	Sikap	Non tes • Observasi • Jurnal	• Observasi • Form Jurnal
2.	Pengetahuan KD 3.9 Menggunakan cx programer untuk konfigurasi dan set-up PLC	Test 1. Tertulis Non Test 1. Penugasan	1. Soal Test tertulis 2. Lembar jawaban tes tertulis
3.	Keterampilan KD 4.9 Menggunakan PLC sesuai dengan buku manual dan fungsinya	Non Test 1. Observasi 2. Tes unjuk kerja 3. Portofolio	1. Soal tes unjuk kerja 2. Lembar observasi unjuk kerja

B. Tes Tertulis:

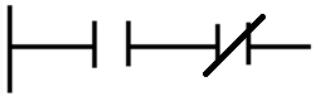
Soal Pilihan Ganda

1. Gambar dibawah ini merupakan symbol...



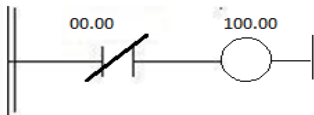
- A. LD/Load
- B. LD not
- C. OR
- D. OR not
- E. And

2. Gambar dibawah ini merupakan simbol...



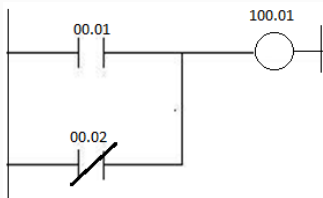
- A. LD
- B. LD not
- C. AND
- D. AND not
- E. OR

3. Instruksi mnemonic dibawah ini adalah...



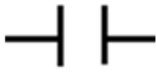
- A. LD : 00.00
Out : 100.00
- B. LD not : 00.00
Out : 100.00
- C. LD : 00.01
Out : 100.00
- D. LD not : 00.01
Out : 100.00

4 Instruksi mnemonic dibawah ini adalah ...



- A. LD : 00.01
OR not : 00.02
Out : 100.01
- B. LD : 00.00
OR not : 00.01
Out : 100.00
- C. LD not : 00.01
OR : 00.02
Out : 100.01
- D. LD nOt : 00.00
OR : 00.01
Out : 100.00

5. Pada ladder diagram, symbol dibawah ini merupakan... .



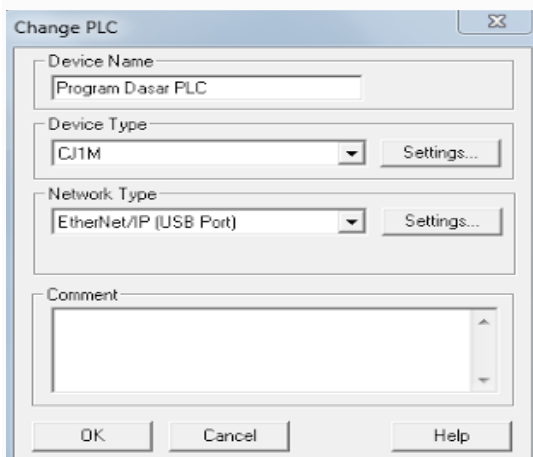
- A. input
- B. output
- C. timer
- D. counter
- E. camper blok

6. Pada ladder diagram, symbol dibawah ini merupakan



- A. input
- B. output
- C. timer
- D. counter
- E. camper blok

7. sebelum masuk ke halaman utama program, akan tampil seperti gambar dibawah ini, apa yang harus dilakukan... .



- A. klik ok
- B. pilih device type kmudian klik setting,pilih type CPU
- C. klik setting
- D. pilih Network Type
- E. Device Name

8. Bagaimanakah langkah mensimulasikan program yang sudah dibuat

- A. pilih simulasi, klik work online simulator
- B. pilih PLC, klik transfer
- C. pilih PLC, klik change model
- D. pilih PLC, klik edit

C. UMPAN BALIK DAN TINDAK LANJUT

Tes formatif

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{10} \times 100$$

Soal Essay

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Jumlah jawaban yang benar}}{5} \times 5$$

D. Remedial

Tahapan :

- Analisis Ketuntasan Belajar
- Melakukan Pembinaan/Pengarahan sesuai jenis kesukaran
- Pemberian Tugas / Materi Remedial

Sasaran	Materi/KD	Bentuk/Jenis Remedial			Rencana Tes Ulang (Tgl tes ulang)	Keterangan
		Penugasan Praktik		Tes Teori		
		Individu	Kelompok			
Peserta didik yang belum mencapai ketuntasan (KKM)		√		Ulangan harian ▪ UTS		Penugasan dilaksanakan diluar jam pembelajaran
		√				

E. Pengayaan

Tahapan :

- Analisis Ketuntasan Belajar
- Melakukan Pengarahan sesuai materi pengayaan
- Pemberian Tugas / Materi Pengayaan

sasaran	Materi/KD	Bentuk/Jenis Pengayaan			Pelaksanaan (Tgl Pengayaan)	Keterangan
		Penugasan Praktik		Tes Teori		
		Individu	Kelompok			
Peserta didik yang telah mencapai kompetensi lebih cepat		√				Penugasan dilaksanakan dalam proses pembelajaran

dari peserta didik lain sehingga dapat mengembankan dan memperdalam kecakapannya secara optimal						
---	--	--	--	--	--	--

F. Media, Alat dan Sumber

1. Media : *Power Point, Zoom meet, Google classroom.*
2. Alat : LCD, laptop, proyektor, spidol, dan papan tulis.
3. Sumber Belajar
 - a. Modul Bahan Ajar 2021, Sistem control Terprogram
 - b. internet

Lampiran 1.

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Praktikum								
Mata Pelajaran : Sistem Kontrol Terprogram								
Kelas/Semester : XII/ 5								
Topik/Subtopik : Menggunakan PLC sesuai dengan buku manual dan fungsinya.								
Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku ilmiah disiplin, tanggung jawab, jujur, teliti dalam melakukan konfigurasi dan set-up PLC								
No	Nama Siswa	Persiapan	Tanggung Jawab	Kerjasama	Teliti	Waktu	K3	Keterangan
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.								
4 = sangat baik								
3 = baik								
2 = cukup								
1 = kurang								

Lembar Penilaian Sikap - Observasi pada Kegiatan Diskusi

Mata Pelajaran : Sistem Kontrol Terprogram
 Kelas/Semester : XII/ 5
 Topik/Subtopik : Menggunakan cx programmer untuk konfigurasi dan set-up PLC.
 Indikator : Peserta didik menunjukkan perilaku kerja sama, santun, toleran, responsif dan proaktif serta bijaksana sebagai wujud kemampuan memecahkan masalah dan membuat keputusan.

No	Nama Siswa	Kerja sama	Rasa Ingin Tahu	Santun	Komunikatif	Keterangan
1						
2						
...						

Kolom Aspek perilaku diisi dengan angka yang sesuai dengan kriteria berikut.
 4 = sangat baik
 3 = baik
 2 = cukup
 1 = kurang

LEMBAR PENILAIAN SIKAP - JURNAL

Nama Siswa :
 Kelas :

No.	Hari/Tanggal	Sikap/Perilaku		Keterangan
		Positif	Negatif	

Kesimpulan :

Tualang, 18 Juni 2021

Mengetahui
 Kepala Sekolah

Guru Pelajaran

YUNIARTI, S.Pd
 NIK.

NANIK SUMARNI, S.Pd
 NIK. 476166

