

PENGEMBANGAN DESAIN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS PLC DAN SCADA

Mudjahidin Dg. Mulisa¹⁾, Hermansjah¹⁾

¹⁾ *Pranata Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar*

ABSTRACT

The goal to be achieved in this study is to increase students' knowledge in PLC and SCADA practicum at the Mechatronics Engineering Study Program Laboratory, Mechanical Engineering Department. The benefits of this research are the development of learning media as additional treatment in the practicum process, PLC and SCADA material in this study is PLC and SCADA system material which refers to several indicators, namely knowledge of the introduction of components and their functions and how to operate equipment through PLC and SCADA. This research method is literature study, tool design, tool making and tool testing. So that a learning media will be obtained that will be used by students of the Mechatronics Engineering Study Program to do PLC and SCADA practicum.

Keywords: *PLC, SCADA, Learning Media*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan vokasi adalah sistem pendidikan tinggi yang diarahkan pada penguasaan keahlian terapan tertentu kepada peserta didik dalam rangka mencapai tujuan pendidikan nasional. Peserta didik akan diarahkan untuk mengembangkan keahlian terapan dan beradaptasi pada bidang pekerjaan tertentu serta dapat menciptakan peluang kerja [1].

Pendidikan vokasi menganut sistem terbuka (multi-entry-exit system) dan multimakna (berorientasi pada pembudayaan, pemberdayaan, pembentukan watak, dan kepribadian, serta berbagai kecakapan hidup life skill. Pendidikan vokasi berorientasi pada kecakapan kerja sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terapan serta sesuai dengan tuntutan kebutuhan lapangan kerja [2].

Selain untuk meningkatkan pendidikan, juga untuk agar peserta pendidikan vokasi mendapat pekerjaan yang layak. Ini juga diharapkan bisa meningkatkan perekonomian setempat. Pendidikan vokasi memadukan pendidikan di ruang kelas, praktik dan magang secara merata. Sedangkan untuk pemagangan, pemerintah akan bekerjasama dengan dunia usaha. Termasuk pemagangan ke sejumlah negara seperti Jerman, Jepang dan Korea Selatan ataupun negara-negara lainnya [3].

Pengajaran pada Pendidikan vokasi akan lebih efektif apabila objek dan kejadian yang menjadi bahan pengajaran dapat divisualkan secara realistik menyerupai keadaan sebenarnya. Fungsi media pembelajaran bagi dosen tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, namun juga merupakan media informasi yang sangat dibutuhkan bagi mahasiswa untuk memahami proses pembelajaran secara riil [4], [5].

Praktikum PLC yang dilakukan selama ini hanya membuat program dan menguploadnya ke PLC sehingga PLC akan langsung mengeksekusi atau menjalankan perintah yang telah dikirimkan tersebut. Dengan adanya sistem pembelajaran ini, diharapkan mahasiswa dapat mengontrol peralatan yang dilakukan melalui komputer/PC ataupun dari laptop sehingga proses pembelajaran akan mendekati kondisi sebenarnya yang terjadi di industri [6]-[8].

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, maka perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis plc dan scada.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan selama 8 bulan di Laboratorium Mekatronika dan Sistem Otomasi Program Studi Teknik Mekatronika Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Ujung Pandang. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa langkah sebagai berikut :

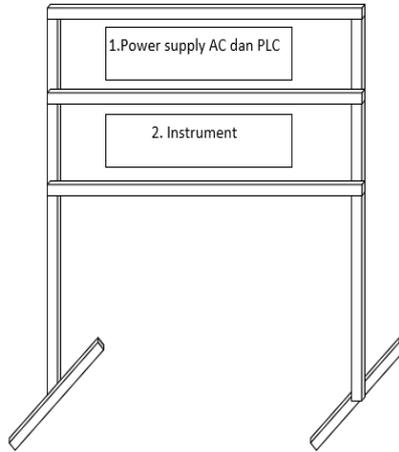
1. Studi Literatur
2. Perancangan alat
3. Pembuatan alat
4. Pengujian alat

¹ Korespondensi penulis: Mudjahidin Dg. Mulisa, 081355275185, mudjahidin_mulisa@poliupg.ac.id

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Rancangan Alat

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan maka diperoleh rancangan alat seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Desain Alat PLC

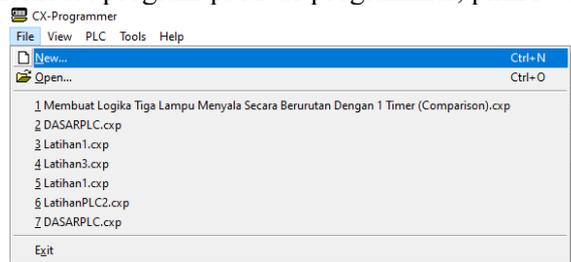
Dimensi dari rancangan alat sebagai berikut:

- Material : Aluminium profile 3030
- Acrilic : 21,0 x 29,7 cm
- Panjang : 60 cm
- Lebar : 50 cm
- Tinggi : 150 cm

3.2 Pengujian Alat

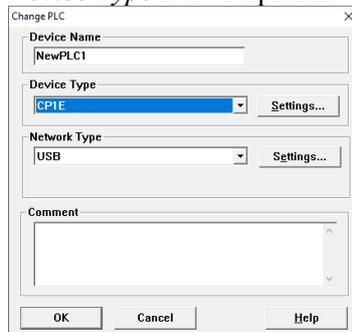
1. Membuat program sederhana pada CX-Programmer

Langkah-langkah membuat program pada cx-programmer, pilih *File* lalu klik *New*



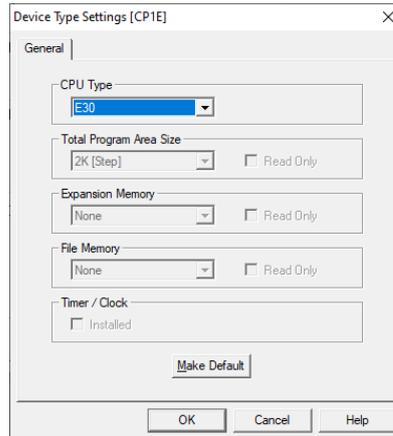
Gambar 2. Membuat file baru di cx-programmer

Setelah *New* di klik, akan muncul tampilan form seperti pada gambar di bawah, ubah *Device Name* sesuai keinginan kita, trus pilih *Device Type* sesuai tipe PLC yang kita gunakan



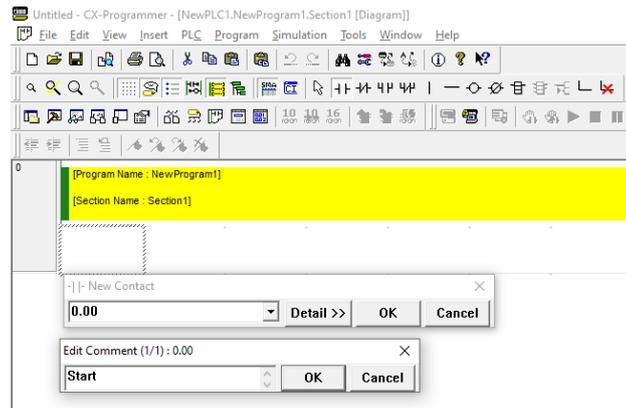
Gambar 3. Memberi nama Device dan Type

Setelah memberi nama device dan memilih tipe device, klik *Setting* untuk memilih tipe CPU, lalu pilih tipe CPU sesuai yang kita gunakan lalu klik OK.



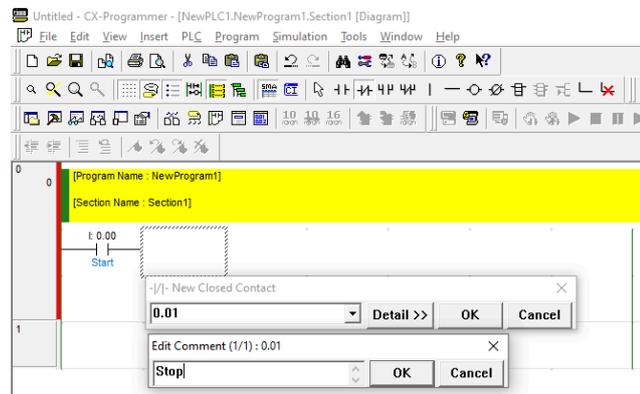
Gambar 4. Memilih tipe CPU

Langkah selanjutnya adalah membuat tombol start dengan cara mengklik  , Setelah muncul kotak dialog Newcontact => ketikkan address 0.00, klik ok "memberi alamat 0.00" lalu ketik START kemudian klik OK



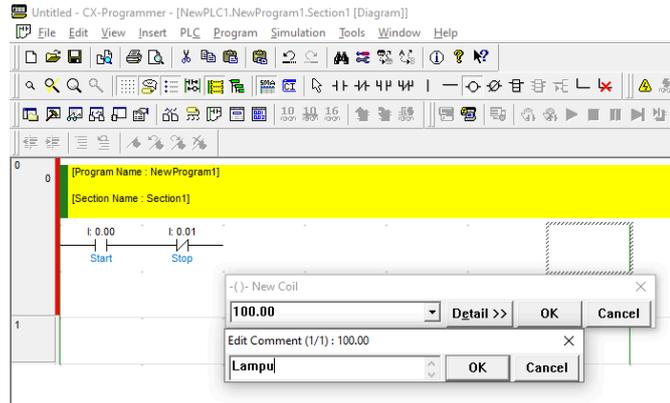
Gambar 5. Membuat tombol START

Langkah kedua adalah membuat tombol stop dengan cara mengklik  , Setelah muncul kotak dialog Newcontact => ketikkan address 0.01, klik ok "memberi alamat 0.01" lalu ketik STOP kemudian klik OK.



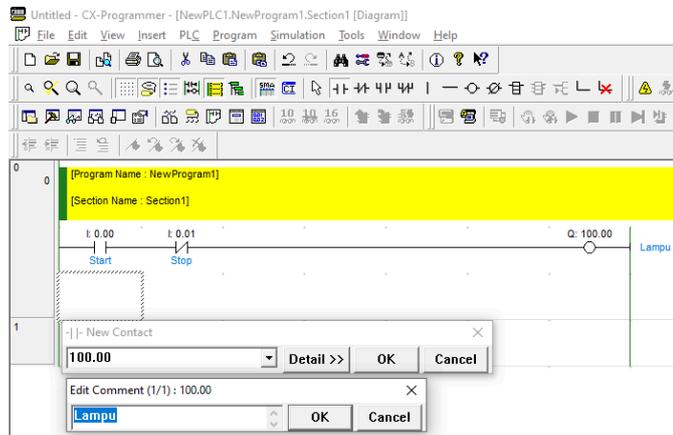
Gambar 6. Membuat tombol STOP

Langkah ketiga adalah membuat coil atau output dengan cara mengklik  , Setelah muncul kotak dialog Newcoil => ketikkan address 100.00, klik ok "memberi alamat 100.00" lalu ketik LAMPU kemudian klik OK.



Gambar 6. Membuat coil/output

Langkah selanjutnya adalah membuat pengunci, arahkan kursor ke bawah tombol START lalu mengklik **+**, Setelah muncul kotak dialog Newcontact => ketikkan address 100.00, klik ok "memberi alamat 0.00" dan otomatis akan terisi LAMPU kemudian klik OK.



Gambar 7. Membuat pengunci

Setelah semua langkah di atas dilakukan, simpan program dengan menekan SAVE atau Ctrl+S.

2. Menguji Program

Melakukan Simulasi Program atau Ladder yang sudah dibuat, sebelum ditransfer ke PLC sebaiknya dilakukan uji coba pengetesan apakah program sudah berjalan sesuai dengan yang diinginkan atau belum.

Pengujian program dilakukan dengan cara disimulasikan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- Tekan "Ctrl + Shift + W"
- tunggu proses download ke simulator. Proses selesai jika Ladder sudah ada yang berwarna Hijau.

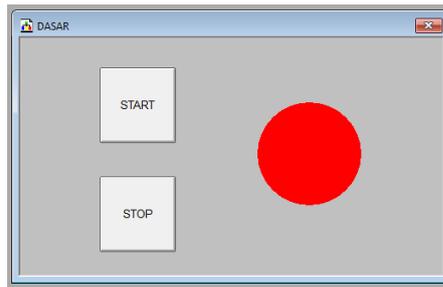
Setelah proses di atas selesai dilakukan, langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Klik pada input yang akan dioperasikan
- menekan switch: tekan tombol keyboard Ctrl + J
- melepas switch: tekan tombol keyboard Ctrl + K

Setelah langkah di atas dilakukan, langkah selanjutnya adalah mentransfer program ke PLC dengan menekan menu PLC → Transfer → to PLC. Jika kita menekan tombol hijau, lampu akan menyala, jika kita menekan tombol kuning maka lampu akan padam.

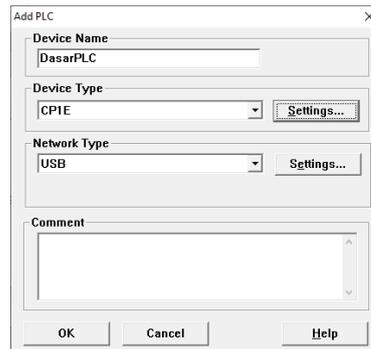
3. Menjalankan program dengan cx-supervisor

Buat dua buah button dan 1 lingkaran (mewakili lampu) sepereti gambar di bawah:



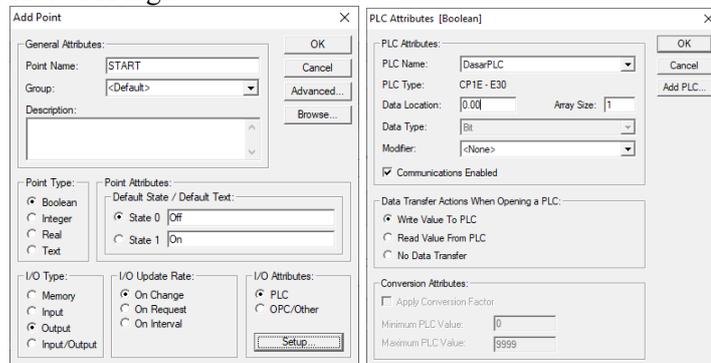
Gambar 8. Desain tombol-tombol dan lampu

Langkah selanjutnya adalah mengatur setup device, isi device Name sesuai program di cx-programmer, device type sesuai tipe PLC yang kita miliki, lalu tekan setting untuk mengatur CPU type lalu OK → OK sekali lagi lalu CLOSE.

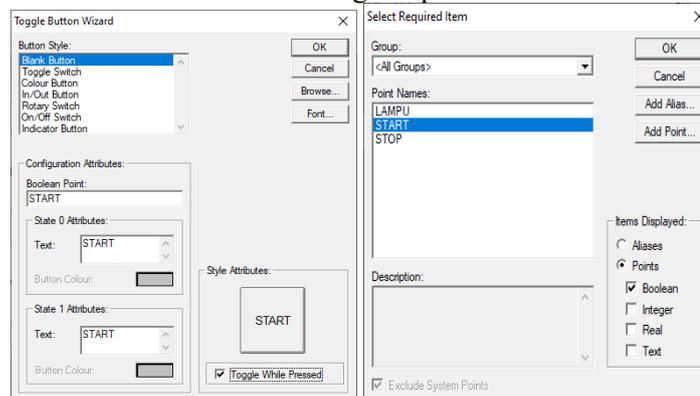


Gambar 8. Mengatur setup device

Langkah berikutnya adalah melakukan pengaturan pada point editor. Untuk tombol start, isi START pada point name, I/O type = OUTPUT → SETUP. Setelah form PLC Attributes tampil, pilih PLC Name, Data Location 0.00 lalu OK → OK lagi. Lakukan langkah tersebut sekali lagi untuk tombol stop dengan nilai Port Name = STOP, Data Location 0.01. Sedangkan untuk pengaturan lampu nilai Port Name = LAMPU, I/O type = Input → SETUP. Setelah form PLC Attributes tampil, pilih PLC Name, Data Location 100.00 lalu OK → OK lagi.

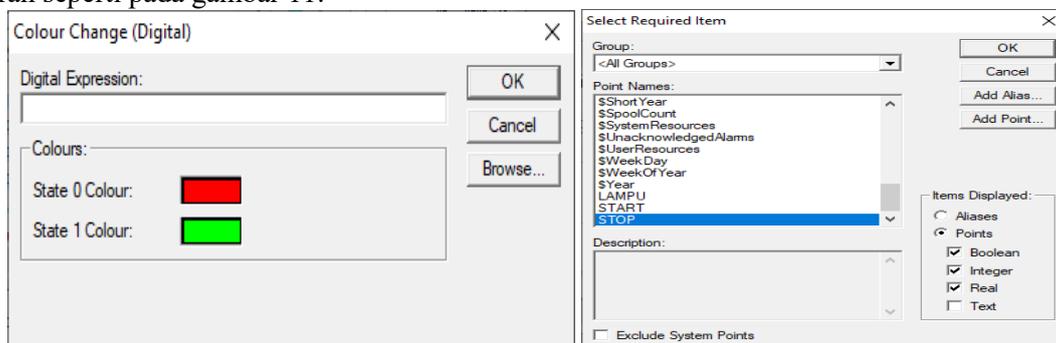


Gambar 9. Mengatur point editor



Gambar 10. Mengatur toggle button wizard

Klik dua kali pada tombol START lalu isikan seperti pada gambar 10, lakukan hal yang sama untuk tombol STOP dengan *Port Names* = STOP. Lalu klik kanan pada gambar lingkaran, pilih *Animation Editor*, setelah form *Animation Editor* tampil, cari Colour Change (Digital) lalu klik dua kali. Lakukan pengaturan seperti pada gambar 11.



Gambar 11. Mengatur *Animation Editor*

Klik pada menu Project lalu klik Rebuild All. Jika muncul form pertanyaan, klik YES lalu OK. Langkah selanjutnya adalah menyimpan project. Setelah proses penyimpanan selesai kita pilih menu Project lalu klik Run. Setelah semua proses telah kita lakukan, maka kita dapat mengontrol PLC melalui CX-Supervisor.

4. KESIMPULAN

Dari penjelasan di atas maka dapat diambil kesimpulan bahwa telah dihasilkan Media pembelajaran PLC dan SCADA dengan komponen a. PLC, b. MCB, c. Kontaktor, d. Saklar, e. Lampu-lampu yang telah dilakukan pengujian menggunakan cx-programmer dan cx-supervisor, sehingga nantinya dapat digunakan sebagai media praktikum ataupun sebagai media uji kompetensi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azhar Arsyad. 2011. Media Pembelajaran. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- [2] A. J. Putra. 2017. Perancangan Human Machine Interface Dan Sistem Kendali Side Reclaimer Menggunakan Plc Siemens S7-300, Tugas Akhir, Teknik Elektro FT UNAND.
- [3] Frilianasari, Fisa. 2014. Pengembangan Modul Cetak Bergambar Ilustrasi Mata Pelajaran Seni Rupa untuk Peserta Didik Kelas VIII SMPN 6 Magelang. UNY.
- [4] Hamdani Hamid. 2013. Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia, Bandung: Pustaka Setia.
- [5] Punaji Setyosari. 2013. Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group.
- [6] Rayandra Asyar. 2012. Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran. Jakarta: Gaung Persada Press.
- [7] Tri Wibowo, Cahyo. 2015. "Pelatihan PLC-SCADA". UGM-Schneider Electric Training Center. Yogyakarta.
- [8] Yudhi Munad. 2013. Media Pembelajaran. Jakarta Selatan: Referensi.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ditujukan kepada pihak-pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat diselesaikan tepat waktu, dan juga kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang yang telah memberi bantuan dana kepada pranata laboratorium Pendidikan untuk melakukan penelitian berupa pengembangan peralatan di laboratorium dan memiliki kesempatan untuk menulis sebuah jurnal ilmiah dimana kedepannya akan sangat bermanfaat sebagai referensi ilmiah untuk pengembangan Alat-alat laboratorium di Politeknik Negeri Ujung Pandang pada umumnya dan program studi Teknik Mekatronika pada khususnya.