

RANCANG BANGUN TEACHING AID PLC PORTABLE DISERTAI PEMILIHAN APLIKASI

Nuryanti, Avicenia Marina Iriani, RumintoSubekti

Jurusan Teknik Perancangan Manufaktur, Politeknik Manufaktur Negeri Bandung

Jln. Ir. H Juanda Komplek Kanayakan Dago, Tromol Pos 851, Bandung 40008 Indonesia

Phone: (022)2500241, Fax: (022)2502649

marinavicenia@gmail.com, ruminto_s@polman-bandung.ac.id, nuryanti@polman-bandung.ac.id

ABSTRAK

Pada saat ini PLC (*Programmable Logic Controller*) terus berkembang dan digunakan di dunia perindustrian serta kehidupan sehari-hari, sehingga menarik minat masyarakat untuk mempelajarinya. Sedangkan alat trainer PLC yang tersedia saat ini kurang menunjang dalam segi visualisasi aplikasi kasus.

Berdasarkan permasalahan diatas, dengan memanfaatkan kelebihan yang dimiliki oleh PLC, maka Politeknik Manufaktur Negeri Bandung khususnya jurusan Teknik Otomasi Manufaktur dan Mekatronika membuat sebuah *teaching aid PLC* yang dapat dipelajari dengan mudah, yaitu trainer menggunakan tiga macam PLC. Dalam *teaching aid* yang dibuat terdapat aplikasi yang menjadi salah satu solusi untuk masalah diatas.

Dalam *teaching aid PLC* yang dirancang, terdapat aplikasi yang dapat dengan mudah dimengerti karena memiliki visualisasi output dari beberapa aplikasi sehingga menjadikan trainer ini lebih komunikatif dan lebih memudahkan pembelajaran PLC bagi pengguna. Selain itu keuntungan lainnya adalah sifatnya yang portable.

Kata kunci : *teaching aid*, PLC, portable.

1. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Programmable Logic Controller (PLC) pada dasarnya adalah sebuah komputer khusus dirancang untuk mengontrol suatu proses atau mesin. Proses yang dikontrol ini dapat berupa regulasi variabel secara kontinu seperti pada sistem-sistem servo atau hanya melibatkan control kedua keadaan (*On/Off*) saja tapi dilakukan secara berulang-ulang seperti umum kita jumpai pada mesin pengeboran, sistem konveyor, dan lain sebagainya.

Seiring dengan kemajuan teknologi dewasa ini telah berkembang sistem control menggunakan PLC. PLC banyak digunakan di industri sebagai alat pengontrolnya karena kemampuannya dapat menggantikan rangkaian relay yang rumit dan penggunaannya yang relative mudah sehingga menunjang pada control sekuensial yang sering digunakan di industri. Pemakaian sistem control otomatis di industri saat ini merupakan kebutuhan yang utama untuk menjaga proses produksi agar berjalan seperti yang direncanakan. Dengan tidak adanya gangguan selama proses produksi maka hasil yang diperoleh akan menghasilkan produk yang berkualitas baik. PLC adalah solusinya, alat ini mempunyai kelebihan, seperti mudah diprogram, sederhana dalam wiring, lebih kuat terhadap lingkungan dan mudah dalam hal *troubleshooting*.

Maka dari itu, PLC menarik minat masyarakat khususnya para pelajar. Sedangkan alat *teaching aid PLC* yang tersedia saat ini kurang menunjang. Berdasarkan permasalahan tersebut, dengan memanfaatkan berbagai kelebihan yang

dimiliki oleh PLC, maka dibuat perancangan sebuah *teaching aid PLC* yang sederhana, dapat dipelajari dengan mudah, serta dapat digunakan mudah dimana saja.

2. PERANCANGAN

Dalam proses perancangan maka diperhatikan beberapa aspek antara lain:

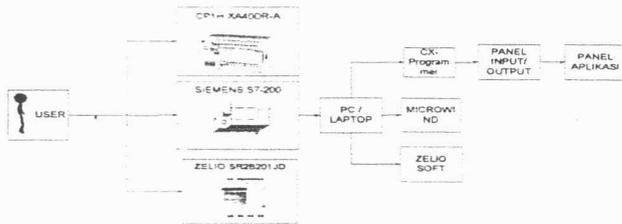
1. Fungsi Alat
Sebagai suatu media pembelajaran yang baik yang bersifat *portable*.
2. Pengoperasian
Dapat dioperasikan dengan mudah
3. Tipe PLC
PLC yang paling sederhana dengan *power supply modul*, CPU, dan *Input/Output modul* dan *communication port* dalam satu casing, biasanya dibatasi dengan beberapa *I/O discrete*. Dimensi tidak lebih dari 13cm x 16cm x 7cm. Fleksibel, instalasi yang mudah.
4. Komponen
Semaksimal mungkin memanfaatkan komponen dan peralatan yang terdapat di Jurusan Teknik Mekatronika Polman Bandung serta merupakan peralatan yang mudah didapat.

12 MAR 2012

2012/0055

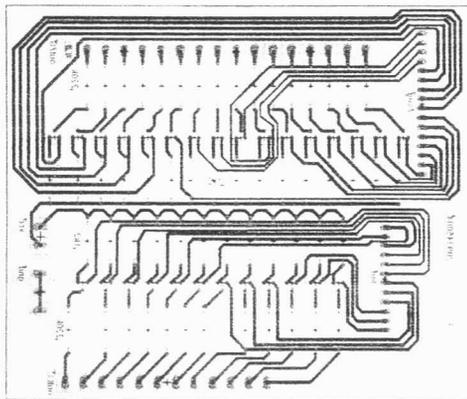
Perancangan system dibagi dalam 2 bagian yaitu perancangan *hardware* dan *software*. *Hardware* yang digunakan adalah PLC Omron tipe CPH, Siemens tipe S-7200, dan Zelio Logic Smart Relay tipe SR2 B201JD. *Hardware* dirancang untuk mendapat hasil keluaran yang diberi oleh masukan yang diproses oleh PLC yang diaktifkan. Dan setelah itu menjadi hasil visual pada panel yang telah disediakan.

Perancangan *software* hanya memakai program CX-One untuk pemrograman bahasa *ladder*. Dari program tersebut, selanjutnya diproses oleh PLC Omron tipe CPH. Pada **Gambar 3.2** dijelaskan system secara keseluruhan.

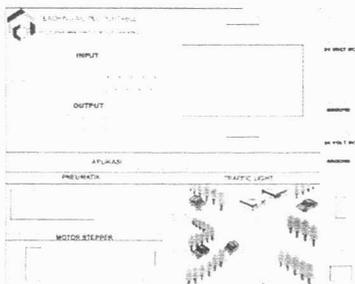


Gambar 3.2 Sistem Keseluruhan Teaching Aid

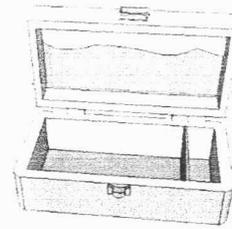
a. Pembuatan rangkaian



b. Pembuatan panel



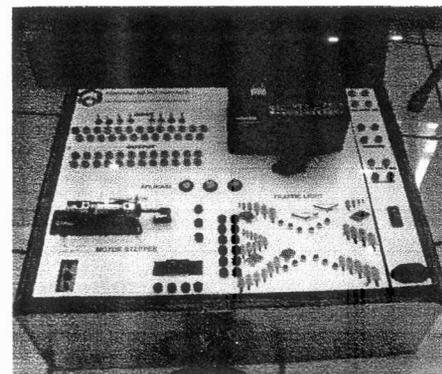
c. Pembuatan Box Panel



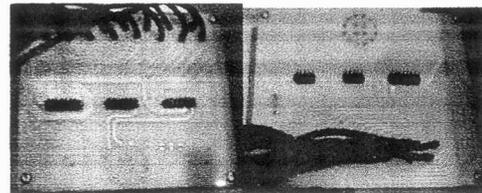
3. HASIL DAN ANALISA

Setelah melakukan perancangan *hardware*, yang dilanjutkan dengan pembuatan rangkaian pada PCB, pembuatan box, dan pembuatan panel hingga proses perakitan maka dihasilkan visualisasi alat *teaching aid* PLC tersebut.

Dengan konstruksi yang dihasilkan, maka *teachingaid* ini dikategorikan bersifat *portable*, dikarenakan bahan dari box yang terbuat dari kayu jati dan ukuran luar yang sesuai dengan perancangan di awal. Dengan begitu mempermudah dalam membawa *teaching aid* ini.



Gambar1 HasilKonstruksiKeseluruhan



Gambar2 Board

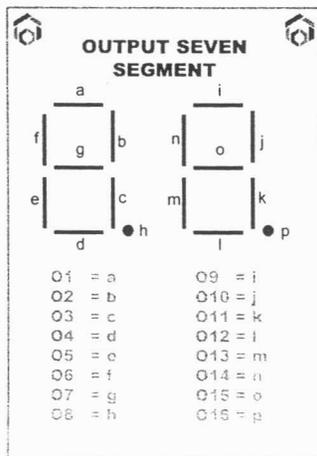
PLC	APLIKASI	TRAFFIC LIGHT	PNEUMATIK	MOTOR STEPPER	SEVEN SEGMENT
CPH	√	√	√	-	√
Zelio	√	√	√	-	√
Siemens	√	√	√	-	√

Tabel 2 PengujianAplikasiPada PLC

PadaTabel 2 terlihat bahwa semua aplikasi dapat berfungsi kecuali aplikasi pada motor stepper.Hal itu dikarenakan spesifikasi PLC Omron CPH, Zelio, serta Siemens S7-200 yang dipakai tidak menyediakan untuk mengontrol motor stepper.

PLC I/O				PLC I/O				PLC I/O			
INPUT		OUTPUT		INPUT		OUTPUT		INPUT		OUTPUT	
NO. I/O	ADDRESS										
01	000	01	100.01	01	001	01	001	11	01	01	01
02	001	02	100.02	02	002	02	002	12	02	02	02
03	002	03	100.03	03	003	03	003	13	03	03	03
04	003	04	100.04	04	004	04	004	14	04	04	04
05	004	05	100.05	05	005	05	005	15	05	05	05
06	005	06	100.06	06	006	06	006	16	06	06	06
07	006	07	100.07	07	007	07	007	17	07	07	07
08	007	08	100.08	08	008	08	008	18	08	08	08
09	008	09	100.09	09	009	09	009	19	09		
10	009	10	100.10	10	010	10	010	110	110		
11	010	11	100.11	11	011	11	011	111	111		
12	011	12	100.12	12	012	12	012	112	112		
13	012	13	100.13	13	013	13	013				
14	013	14	100.14	14	014	14	014				
15	014	15	100.15								
16	015										
17	016										
18	017										
19	018										
20	019										
21	020										

Tabel3 Pengalamatan Input Output



Gambar3 Pengalamatan pada Seven Segment

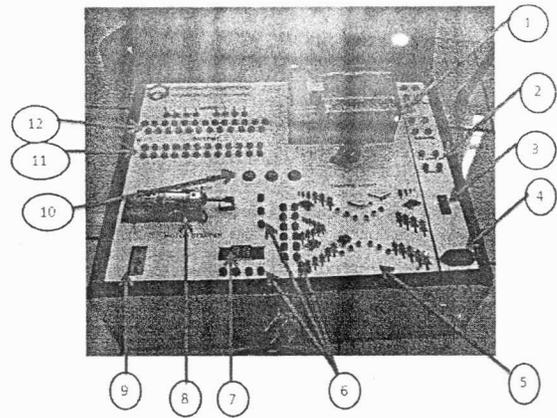
Pada seven segment pengalamatannya adalah pada gambar3. Jadi, cara penggunaannya adalah dengan mengaktifkan PLC, setelah itu menekan tombol aplikasi seven segment. Kemudian memprogram memakai software CPH memakai Omron sesuai dengan yang dikehendaki pengguna.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis tentang pembuatan *teaching aid* PLC portable.

1. Kesimpulan

Pembuatan *teaching aid* PLC portable ini sangat membantu dalam pembelajaran PLC bagi pengguna karena pada *teaching aid* ini terdapat aplikasi yang dapat dengan mudah dimengerti karena memiliki visualisasi *output* dari beberapa aplikasi sehingga menjadikan



KETERANGAN :

No.	Nama
1	Tempat Penyimpanan PLC
2	Tegangan 24VDC Eksternal
3	Tombol Power
4	Socket Power AC
5	Panel Aplikasi Traffic Light
6	Output Eksternal dari Aplikasi
7	Seven Segment
8	Panel Aplikasi Pneumatik
9	Motor Stepper
10	Tombol Pemilihan Aplikasi
11	Output Eksternal
12	Input Eksternal

trainer ini lebih komunikatif dan bersahabat bagi para pengguna.

Berdasarkan analisa, hasil yang didapat sesuai perancangan alat dengan 3 aplikasi dalam sistem *mode*, mempunyai eksternal *input* dan *output*, *user* bisa bebas menentukan alamat *input* dan *output* mana yang akan digunakan pada simulasi. *Input* yang diberikan PLC dapat diproses dan *output* dari PLC tersebut bisa berjalan sesuai fungsi dengan alat *trainer* tersebut sehingga dapat disimpulkan *trainer* bekerja dengan baik.

2. Saran

- Untuk pengembangan aplikasi pada motor stepper disarankan menggunakan encoder dan untuk kontrolnya menggunakan PLC yang *output*nya transistor.
- Untuk pembuatan selanjutnya, disarankan untuk PCB (*printing circuit board*) tidak memakai metode pengkabelan lagi, melainkan menggunakan metode *plug & play*.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Nirwana, Candra. 2010. PEMBUATAN TRAINER PLC MENGGUNAKAN ZELIO LOGICSMART RELAY DENGAN APLIKASI BEL CERDAS CERMAT DAN

- LAMPU LALU LINTAS*. Bandung:
Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
2. Firmansyah, Rizki. 2010. *PEMBUATAN TRAINER PLC MENGGUNAKAN SIEMENS S7-200 DENGAN APLIKASI BLENDING MACHINE DAN AUTOMATIC PARKING SYSTEM*. Bandung:
Politeknik Manufaktur Negeri Bandung
 3. <http://agfi.staff.ugm.ac.id/blog/index.php/2009/01/plc-diagram-tangga-ladder-dasar/> (diakses tanggal 3 juni 2011)
 4. http://en.wikipedia.org/wiki/Seven-segment_display (diakses tanggal 28 juni 2011)
 5. <http://www.slideshare.net/smpbudiagung/pengembangan-bahan-ajar> (diakses tanggal 11 juni 2011)