

ABSTRAK

“RANCANG BANGUN ALAT PERAGA MEKATRONIKA MENGGUNAKAN PLC ZELIO 12 I/O”

Mashudi Priyanto, Kosjoko, Andik Irawan
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
TEKNIK MESIN

Email : mashudipriyanto23@gmail.com

Proses pembelajaran saat ini berkembang dengan pesat, berbagai media pembelajaran digunakan sebagai model aplikasi yang menuntut mahasiswa agar mampu menerima kemajuan pembelajaran modern. Pada alat peraga ini penulis merancang PLC semi BOX dengan kelengkapan PLC sederhana diantaranya : unit *PLC Zelio 12 I/O*, *BOX PLC*, Kabel SR2 USB. Alat peraga merupakan media yang mudah dipelajari dikarenakan media secara langsung dan dapat di uji atau digunakan dengan prosedur sesuai spesifikasi alat, 1.

Alat peraga Mekatronika menggunakan *PLC Zelio 12 I/O* dibuat dengan rangkaian sederhana sehingga pengguna dapat menggunakan alat peraga mekatronika dengan mudah dan dalam pembuatan alat peraga dapat dibuat dengan model yang sangat kompleks agar dapat digunakan di berbagai kebutuhan industry

Kata kunci: Rancang Bangun Alat peraga *PLC ZELIO 12 I/O SOFT 4.5*.

ABSTRACT

"ARCHITECTURE PROPS MECHATRONICS USING PLC ZELIO 12 i/o"

Mashudi Priyanto, Kosjoko, Andik Irawan
MUHAMMADIYAH UNIVERSITY OF JEMBER
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT
Email: mashudipriyanto23@gmail.com

The learning process is currently developing rapidly, a variety of media is used as a model learning applications that demand the students to accept the advances of modern learning. These props on the author of designing PLC spring BOX with simple PLC completeness are: unit 12 Zelio PLC I/O, BOX Cable SR2 PLC, USB. Props is the media easy to learn because the media directly and can be tested or used in accordance with the procedures, tool specifications 1. Props Mechatronics using PLC Zelio 12 i/o is made simple with a series so users can use props Mechatronics with ease and in the manufacture of props can be made with a very complex models to be used in a variety of industry needs

Keywords: Architecture props PLC i/o 12 ZELIO SOFT 4.5.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Proses pembelajaran saat ini berkembang dengan pesat, berbagai media pembelajaran digunakan sebagai model aplikasi yang menuntut mahasiswa agar mampu menerima kemajuan pembelajaran modern. Belajar merupakan proses perubahan tingkah laku melalui pengalaman (Aritonang, K.T. 2008:13). Pengalaman yang dimaksud yaitu pengalaman langsung ataupun tidak langsung. Pada perkembangan saat ini mahasiswa dituntut aktif dalam membangun pengetahuan mereka. Dalam hal ini pada kegiatan pengajaran dan praktikum tenaga pendidik berperan sebagai fasilitator, bukan sebagai sumber belajar. Dengan metode seperti ini mahasiswa dapat memperoleh pengetahuan dan pengalaman belajar dengan lebih baik.

Metode proses belajar mengajar (pembelajaran) sangat dipengaruhi oleh faktor metode dan media pembelajaran yang digunakan. Keduanya saling

berkaitan, di mana pemilihan metode tertentu akan berpengaruh terhadap jenis media yang akan digunakan. Oleh karena itu harus ada kesesuaian diantara keduanya untuk mewujudkan tujuan pembelajaran. Pemanfaatan media dalam pembelajaran dapat membangkitkan keinginan dan minat baru, meningkatkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan berpengaruh secara psikologis kepada mahasiswa (Indra S, dkk, 2012:1).

Oleh karena itu diperlukan adanya suatu media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam melaksanakan proses pembelajaran sebagai media untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman mahasiswa. Media pembelajaran *trainer* PLC ini menjadi sarana penting untuk meningkatkan hasil belajar mekatronika khususnya pengoprasian PLC, karena media ini merupakan suatu bentuk media aplikasi secara langsung..

Rumusan Masalah

Didalam suatu latar belakang diatas, disimpulkan simpulan masalah yang akan dirumuskan dan diselesaikan guna hasil yang optimal dalam rancang bangun alat peraga *trainer* mekatronika. Sehingga berdasarkan latar belakang diatas disimpulkan rumusan masalah dalam penelitian tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimanakan model rancang bangun alat peraga *trainer* Mekatronika menggunakan *PLC ZELIO 12 I/O*.
2. Bagaimanakan model rancang bangun tata letak dan *wiring diagram* alat peraga Mekatronika.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disimpulkan, maka penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk :

1. Merancang model *wiring diagram* alat peraga *trainer* Mekatronika menggunakan *PLC ZELIO 12 I/O*.

1. Merancang dan membuat alat peraga *trainer* Mekatronika menggunakan *PLC ZELIO 12 I/O*

Manfaat Penelitian

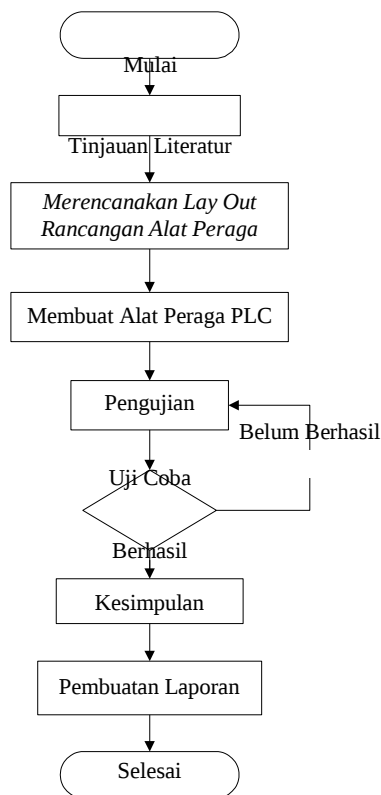
1. Sebagai bahan masukan dan pertimbangan penelitian lanjutan guna pengembangan model alat peraga mekatronika.
2. Sebagai bahan pembelajaran bagi pengguna dunia pendidikan dibidang mekatronika

METODE PENELITIAN**Metode Penelitian**

Dalam penelitian ini penulis membahas tentang rancang bangun alat peraga *trainer* PLC. Pada alat peraga ini penulis merancang *PLC* semi *BOX* dengan kelengkapan *PLC* sederhana diantaranya : unit *PLC Zelio 12 I/O*, *BOX PLC*, Kabel *SR2 USB*, dan pelengkap *trainer* sederhana. Perancangan alat peraga yang akan dibuat memuat sebuah *trainer* untuk

menghidupkan motor dan lampu. Diagram alir penelitian ini ditunjukkan dalam gambar

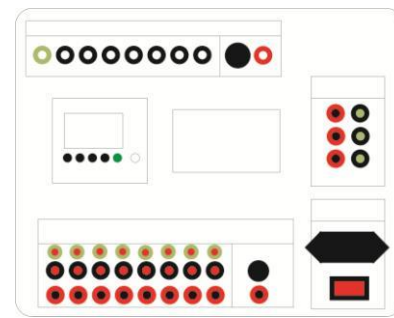
3.1.



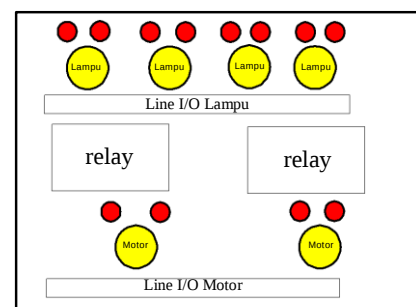
Gambar 3.1. Diagram Alir Penelitian

Rencana Model

Rencana alat peraga trainer *PLC* disimpulkan dalam gambar 3.2. Gambaran konsep model dalam pembuatan *Trainer PLC*.



Gambar 3.2.a Rencana Model Koper *PLC*



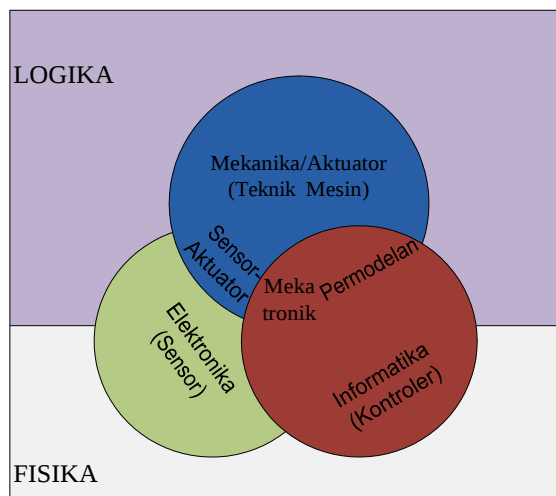
Gambar 3.2.b. Model *Output PLC*

PEMBAHASAN

Simulasi

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis membuat sebuah rancang bangun alat peraga Mekatronika menggunakan *PLC Zelio* sebagai media pembelajaran (alat peraga) teknik mesin sebagai upaya pemahaman kompetensi pengguna dalam mempelajari Ilmu Mekatronika dengan penjabaran yang lebih detail yakni sebuah

Ilmu yang tergabung dari; Teknik Mesin, Teknik Elektronika, Teknik Informasi, Teknik Informatika. Konsep Perancangan dalam penggunaan alat peraga ini yaitu dapat mempermudah dan sekaligus sebagai media penguji kompetensi pengguna dalam pembelajaran alat peraga Mekatronika menggunakan PLC Zelio. Gambar 4.1 menunjukkan mekatronika sebagai dasar ilmu pembelajaran (khususnya SMK/SMA dan Mahasiswa umumnya).



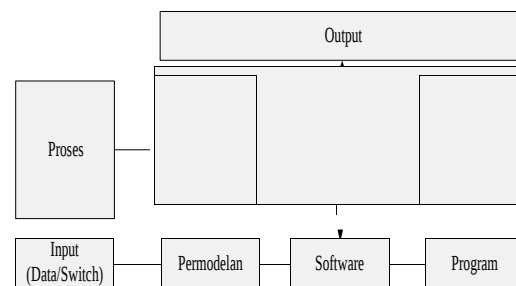
Gambar 4.1 Konsep Ilmu Mekatronika

Gambar diatas dapat disimpulkan bahwa Ilmu Mekatronika merupakan sinergis IPTEK Teknik Mesin, Teknik Elektronika, Teknik Informatika untuk merancang, membuat atau memproduksi,

mengoperasikan dan memelihara sebuah sistem untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

4.2 Pembahasan Rancang Bangun

Rancang Bangun Alat Peraga Mekatronika dalam penulisan tugas akhir ini yakni dengan mengkategorikan kebutuhan alat yang diperlihatkan dalam gambar 4.2. kluster kebutuhan alat.



Gambar 4.2. Kategori Kebutuhan Alat

Peraga Mekatronika

- Input : Merupakan sebuah masukan berupa *Hardware / Software* yang dapat mentransfer sebuah data untuk diproses lanjut.
Komponen Masukan : *Switch*, Modul, Data, Sensor
- Proses : Merupakan transformasi dari inputan untuk diolah didalam

sebuah unit PLC untuk mentransfer perintah ke aktuator.

Komponen Proses : *Hardware*
(Unit PLC)

- Output : Merupakan keluaran dari proses untuk menggerakkan motor, lampu dsb.

4.2.1 Proses Perancangan

Proses perancangan dalam penulisan tugas akhir ini antara lain :

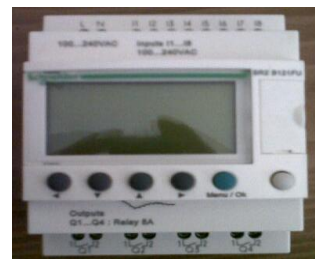
- Pembuatanudukan PLC

Pembuatanudukan PLC penulis mengukur dimensi koper sebagai rumah Alat Peraga Mekatronika dengan menepatkan posisi peletakan PLC serta komponen lain. Gambar 4.3 Menunjukkan pembuatanudukan PLC dengan akrilik sebagai dudukanya dan koper sebagai rumah unit PLC.



Gambar 4.3 Pembuatanudukan PLC dengan Akrilik

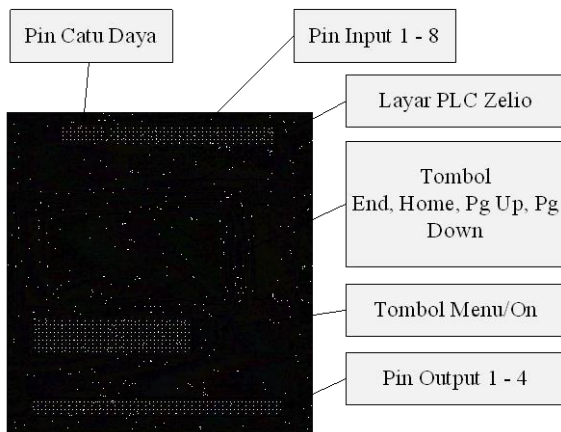
Dalam pembuatanudukan PLC akrilik diukur sesuai dimensi P x L x T ukuran PLC Zelio. Gambar 4.4 menunjukkan PLC Zelio yang digunakan dalam perancangan alat peraga Mekatronika.



Gambar 4.4. PLC Zelio 12 I/O

Penjelasan Pin/ Soket masing – masing I/O antara Lain :

- Pin Input terdiri dari 8 Pin
- Pin Output terdiri dari 4 Pin



Gambar 4.5 menunjukkan penelasan masing

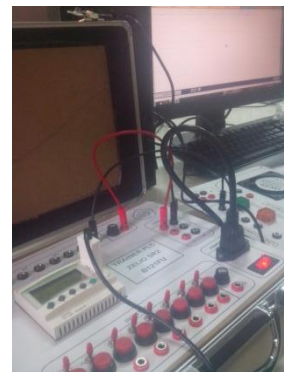
Masing – masing pin di berikan kabel untuk dikaitkan dengan soket banana sebagai model rangkaian manual. Gambar 4.5 menunjukkan pemasangan kabel dan soket banana pada setiap Pin.



Gambar 4.6. Pemasangan kabel tiap pin
PLC Zelio 12 I/O

➤ Pembuatan rangkaian soket banana

Pembuatan rangkaian soket banana Rangkaian pemasangan soket banana disesuaikan dengan peletakan PLC Zelio 12 I/O terhadap akrilik untuk dipasangkan didalam koper. Pemasangan soket banana diukur kebutuhan panjang kabel sesuai titik masing – masing penempatan pin. Jumlah kabel tiap pin memiliki ukuran panjang yang berbeda. Gambar 4.6 menunjukkan rangkaian kabel dan pemasangan soket banana pada masing – masing pin.



Gambar 4.7 Rangkaian kabel dan soket
banana pada setiap PIN

➤ **Pembuatan rangkaian lampu**

Rangkaian lampu diletakkan pada akrilik yang berbeda dengan peletakan PLC Zelio 12 I/O.



Gambar 4.8 pembuatan rangkaian lampu

➤ **Pembuatan rangkaian soket catu daya**

Rangkain soket catu daya diletakkan pada akrilik yang sama dengan PLC ZELIO 12 I/O.



Gambar 4.10 pembuatan rangkaian Catu Daya

➤ **Pembuatan rangkaian motor**

Rangkaian motor diletakkan pada akrilik yang sama dengan peletakan rangkain lampu



Gambar 4.9 pembuatan rangkaian motor

Pada penelitian ini penulis menitik beratkan pada pembuatan alat peraga kontrol logika yang bisa disebut dengan PLC dengan beberapa metode pembelajaran yaitu :

- Konsep metode Open Loop
adalah proses pengendalian dimana variable input mempengaruhi output yang dihasilkan.
- Konsep metode Close Loop
adalah suatu proses pengendalian dimana variable yang di kendalikan (output) sensor secara kontinyu kemudian dibanding denga besaran acuan.

Pada pembuatan PLC Program Logic Control hambatan yang penulis dapatkan saat pembuatan rangkaian adalah membuat rangkaian yang praktis dan simple agar mudah dipelajari oleh para pemula. Jadi penulis membuat rangkaian dengan beberapa pin yang di seri tapi setiap pin juga bisa di fungsikan sendiri-sendiri. Konsep Pemodelan Sistem dan Simulasi.

KESIMPULAN

Kesimpulan dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Alat peraga Mekatronika menggunakan PLC Zelio 12 I/O dibuat dengan rangkaian sederhana sehingga pengguna dapat menggunakan alat peraga Mekatronika dengan mudah.
2. Alat peraga Mekatronika dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk siswa/mahasiswa teknik, khususnya Teknik Mesin, Teknik Elektro dan Teknik Informatika.

Saran

Saran dalam penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Dalam pembuatan alat peraga dapat dibuat dengan model yang sangat kompleks agar dapat digunakan di berbagai kebutuhan industri.
2. Alat Peraga Mekatronika yang dibuat dapat dijadikan pembelajaran di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Jember serta dapat dikembangkan lebih jauh lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Fahrudin. R. A., [2012]. *Simulasi Aplikasi Elektro Pneumatik dan PLC Sebagai Kendali Pintu Geser*. Tugas Akhir Teknik Mesin Fakultas Teknik. Universitas Diponegoro Semarang.
- Handoko. D., [2002]. *Desain Simulator Kendaraan*. KOMMIT.
- Lussiana., Hustinawati., Pertiwi. A., Bima., A. K., Permadi. Y., [2011]. *Mekatronika*. Jurusan Sistem

- Komputer, Fakultas Ilmu Komputer.
Universitas Gunadarma.
- BOLTON, W., [2004]. *Programmable Logic Controller (PLC)*, alih bahasa oleh: Irzam Harmeni, edisi ketiga, Penerbit Erlangga.
- Setiawan, Iwan. [2006]. *Programmable Logic Controller (PLC) dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol*. Edisi Pertama. Yogyakarta. Andi.
- Bolton, William. [2004]. *Programmable Logic Controller (PLC) Sebuah Pengantar*. Edisi Ketiga. Jakarta. Erlangga.
- Bryan, L.A. & E.A Bryan.[1997]. *Programmable Controller: Theory and Implementation*. Second Edition. United States of America. Industrial Text Company.
- Hackwort, Jhon R. & Frederic D. Hackwort Jr. *Programmable Logic Controller: Programming Methodes and Applicattion*.
- Irianto Tj, Tri. [2005]. *Modul Pengenalan Dasar PLC (ProgrammableLogic Controllers) dan Dasar Pemrograman Syswin 3.2*.