

Pengembangan Aplikasi Sistem Kontrol Kinerja Training Kit MAP-200 Series

¹Ivan Michael Siregar, ²Adi Surya Herysusanto

^{1,2}President University, Jl. Ki Hajar Dewantara, Cikarang Baru, Bekasi

^{1,2}Fakultas Komputer

e-mail: ¹ivan.siregar@gmail.com

Abstract

The creation of the machines in the industry today that has been fully automated makes the industry more quickly to produce a good. However, the advanced industrial machines, makes workers demand higher wages because of what they produce more than they produce before. What happens is not a reduction of cost incurred by the owner of the company but in turn make multiplying the cost incurred by the company.

This study aims to find solutions to the problem of the increase costs generated by the company with the development of machines that have been automated and the increasing demand for labor. Creating an application control system performance training kit MAP-200 series is expected to cut the cost of the company by reducing the number of workers who would run the machines due to application performance control training kit MAP-200 series, several machines that had been operated by several labors, can now be operated or controlled by one person only.

Keywords: *training kit map-200 series, system control*

Abstrak

Berkembangnya mesin-mesin di industri sekarang ini yang sudah serba otomatis membuat dunia industri semakin cepat untuk memproduksi suatu barang. Tetapi, semakin canggih dan berkembangnya mesin-mesin industri, membuat buruh-buruh menuntut upah lebih besar karena apa yang mereka hasilkan lebih banyak daripada yang mereka hasilkan sebelumnya. Yang terjadi adalah bukan berkurangnya cost yang dikeluarkan oleh pemilik perusahaan tetapi semakin membuat bertambah banyak cost yang dikeluarkan oleh perusahaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi dari masalah mengenai bertambahnya cost yang dihasilkan oleh perusahaan dengan berkembangnya mesin-mesin yang sudah otomatis dan bertambahnya permintaan upah buruh. Pembuatan aplikasi sistem kontrol kinerja training kit MAP-200 series ini diharapkan dapat mengurangi cost dari perusahaan dengan cara mengurangi jumlah buruh yang akan mengoperasikan mesin-mesin tersebut karena dengan aplikasi kontrol kinerja training kit MAP-200 series ini, beberapa mesin yang tadinya dioperasikan oleh beberapa buruh, sekarang dapat dioperasikan atau dikontrol oleh satu orang saja.

Kata kunci—*training kit map-200 series, sistem kontrol*

1. PENDAHULUAN

Berkembangnya teknologi di dunia industri sangatlah pesat. Dari mesin-mesin industri yang dioperasikan secara manual, lalu semi otomatis sampai perkembangan sekarang ini yaitu mesin industri yang dioperasikan secara otomatis tanpa bantuan manusia atau biasa disebut dengan robot industri.

Beberapa tahun yang lalu, mesin-mesin industri di Indonesia masih menggunakan mesin-mesin manual yaitu masih mengandalkan kemampuan mekanik mesin dengan bantuan manusia sebagai pengendalinya sehingga dihasilkan sebuah produk. Tetapi, dengan teknologi manual ini, masih banyak

faktor kesalahan dari manusia (*human error*) yang menyebabkan produk-produk yang dihasilkan masih banyak yang *reject*. Oleh karena banyaknya kesalahan ini, manusia mulai memikirkan teknologi yang dapat mengurangi kesalahan tersebut. Beberapa tahun kemudian, manusia mulai menemukan teknologi baru yaitu menggabungkan teknologi elektrik dengan teknologi mekanik. Mesin ini disebut mesin semi otomatis karena mesin ini masih memerlukan tenaga manusia untuk mengoperasikannya. Akan tetapi faktor kesalahan (*human error*) yang terjadi sudah mulai berkurang. Masih adanya kesalahan itu, membuat manusia terus memikirkan bagaimana cara mengurangi faktor-faktor kesalahan tersebut dan bagaimana membuat kerja dari mesin menjadi semakin cepat dan otomatis tanpa bantuan manusia untuk mengontrolnya. Beberapa tahun kemudian, manusia berhasil membuat mesin otomatis dengan menggabungkan mesin semi otomatis itu dengan teknologi informatika yaitu dengan memasukkan program untuk mengontrol mesin tersebut. Pada awalnya, mesin-mesin otomatis tersebut berukuran besar-besar dikarenakan kontrol dari mesin tersebut ukurannya cukup besar untuk menyimpan data-data program. Dengan adanya mesin otomatis ini, faktor kesalahan yang disebabkan oleh manusia menjadi berkurang hingga 90% karena seluruh kontrol dijalankan dengan program dan tanpa bantuan manusia. Manusia hanya bekerja sebagai pembuat program, menyalakan dan mematikan mesin, dan juga merawat serta memperbaiki mesin. Manusia tidak hanya berhenti sampai disitu saja. Beberapa tahun kemudian, manusia membuat mesin otomatis dengan ukuran yang lebih kecil lagi karena kontrol untuk menyimpan data sudah semakin mengecil ukurannya. Selain itu, manusia juga membuat teknologi untuk memonitoring mesin tersebut dengan sebuah monitor yang disebut HMI (*Human Machine Interface*). Perkembangan mesin-mesin industri tidak berhenti sampai di situ saja. Semakin berkembangnya teknologi informatika, membuat teknologi mesin industri pun juga ikut mengalami perkembangan. Dari berkembangnya teknologi mikrokontroller, PLC, sampai ke teknologi *wireless*.

Semakin banyak mesin yang dimiliki oleh sebuah perusahaan, semakin banyak pengeluaran perusahaan tersebut karena mesin-mesin industri dengan teknologi yang canggih tersebut masih membutuhkan tenaga manusia untuk menghidupkan, mematikan dan mengontrol apakah mesin masih berjalan dengan baik atau tidak. Dengan adanya satu manusia untuk mengontrol satu mesin, membuat perusahaan harus mencari tenaga kerja baru jika perusahaan tersebut membeli sebuah mesin baru. Upah pekerja di Indonesia yang semakin tinggi menyebabkan perusahaan berfikir dua kali untuk membeli mesin baru karena perusahaan tersebut harus mengeluarkan *cost* yang besar juga untuk merekrut tenaga kerja baru. Oleh karena itu, manusia mulai memikirkan teknologi baru untuk menyelesaikan masalah tersebut sehingga pengeluaran perusahaan bisa menjadi semakin sedikit dan perusahaan tidak perlu berfikir dua kali untuk membeli sebuah mesin baru

2. METODE PENELITIAN

Metodologi yang digunakan untuk membuat aplikasi kontrol kinerja training kit MAP-200 Series ini adalah metode RAD (*Rapid Application Development*) yang terdiri dari 5 (lima) fase sebagai berikut:

2.1 Pemodelan Bisnis

Aliran informasi di antara fungsi-fungsi bisnis dimodelkan dengan suatu cara untuk memberikan informasi produk-produk seperti informasi apa yang mengendalikan proses bisnis ? Informasi apa yang ditampilkan? Siapa yang menampilkannya? Kemana informasi itu pergi? dan siapa yang memprosesnya?

2.2 Pemodelan Data

Aliran informasi yang didefinisikan sebagai bagian dari fase permodelan bisnis disaring ke dalam serangkaian objek data yang dibutuhkan untuk menopang bisnis tersebut. Karakteristik (disebut atribut) masing-masing objek diidentifikasi dan hubungan antara objek – objek tersebut didefinisikan.

2.3 Pemodelan Proses

Aliran informasi yang didefinisikan di dalam fase data modeling ditransformasikan untuk mencapai aliran informasi yang perlu bagi implementasi sebuah fungsi bisnis. Gambaran pemrosesan diciptakan untuk menambah, memodifikasi, menghapus, atau mendapatkan kembali sebuah objek data.

2.4 Pembentukan Aplikasi

RAD mengasumsikan pemakaian teknik generasi ke empat. Selain menciptakan perangkat lunak dengan menggunakan bahasa pemrograman generasi ketiga yang konvensional, RAD lebih banyak memproses kerja untuk memakai lagi komponen program yang ada (pada saat memungkinkan) atau menciptakan komponen yang bisa dipakai lagi (bila perlu). Pada semua kasus, alat – alat bantu otomatis dipakai untuk memfasilitasi konstruksi perangkat lunak.

2.5 Pengujian dan Turnover

Karena proses RAD menekankan pada pemakaian kembali, banyak komponen program telah diuji. Hal ini mengurangi keseluruhan waktu pengujian. Tetapi komponen baru harus diuji dan semua interface harus dilatih secara penuh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Software kontrol kinerja MAP-200 series dibuat dengan memakai *software Microsoft Visual C# 2008 Express Edition* dengan bahasa pemrograman C#. *Software* ini digunakan untuk memonitor dan mengontrol kinerja mesin yang diaplikasikan dengan MAP-200 series dengan melihat input dan output dari PLC apakah masih bekerja sesuai dengan yang diinginkan atau ada yang salah. Jika ada yang salah atau *error*, *user* dapat langsung mengontrol dari PC atau laptop. Atau jika tidak dapat dilakukan melalui PC atau laptop, bisa langsung dilakukan perbaikan pada komponen mana yang tidak berfungsi dengan sebenarnya.

Pengguna aplikasi sistem kontrol kinerja training kit MAP-200 series ini dibagi menjadi 3 bagian besar yaitu *user* adalah operator, *maintenance* dan *manager*.

3.1 Operator

Sebagai operator, *user* hanya mempunyai tugas untuk menghidupkan mesin lalu mengoperasikannya, dan mematikan kerjanya. Jadi, karena tugas seorang operator hanya itu, maka pada saat login yang terdeteksi posisinya adalah operator, maka tampilannya hanya berupa 2 tombol yang dibutuhkan oleh operator yaitu tombol *start* yang berfungsi untuk menjalankan mesin dan tombol *stop* untuk menghentikan mesin.

3.2 Maintenance

Sebagai *maintenance*, *user* mempunyai tugas atau job-desk yaitu memperbaiki mesin jika ada kerusakan. Oleh karena tugas dari *maintenance* itu, maka setelah *login*, jika terdeteksi kalau *user* adalah seorang *maintenance*, maka tampilannya berupa tombol-tombol *input* dan *output* yang berguna untuk mengecek apakah fungsi dari *input* dan *output* masih sesuai atau sudah rusak. Selain itu, *maintenance* juga bisa menjalankan *input* dan *output* dari jarak jauh sehingga jika terjadi sesuatu yang berbahaya, *maintenance* bisa dengan cepat mengontrol mesin untuk melakukan kerja secara manual agar tidak terjadi sesuatu.

3.3 Manager

Sebagai *manager*, *user* mempunyai tugas untuk mengetahui kerusakan mesin dan juga menjaga keamanan dari *software* ini serta membuatkan *account* untuk karyawan baru supaya dapat mengakses *software* ini. Oleh karena tugas tersebut, tampilan *manager* hampir sama dengan tampilan *maintenance* sehingga jika *maintenance* tidak ada, *manager* juga dapat bertindak sebagai *maintenance*. Selain itu pada tampilan *manager* terdapat menu *Account* yaitu untuk membuat *account* baru bagi karyawan yang butuh *username* dan *password* untuk mengakses *software* ini dan juga mengubah *account* yaitu untuk menjaga keamanan *software* agar tidak sembarangan orang bisa mengakses *software* dan juga untuk mengganti posisi seorang karyawan yang sudah pindah posisi ataupun untuk mengubah *password* karyawan karena suatu alasan.

Gambar 3.1 adalah gambar halaman utama. Halaman utama hanya berisi tombol untuk masuk ke halaman *Login*. Jika di klik akan berpindah ke halaman *Login*.



Gambar 3.1 Halaman Utama

Pada halaman MAP-200 *Series* dibagi menjadi 4 halaman yaitu MAP-201 (Gambar 3.2), MAP-202 (Gambar 3.3), MAP-203, dan MAP-204. Yang membedakan setiap halaman yaitu jumlah *input* dan *output* yang digunakan. Pada setiap halaman terdapat tombol *input* dan *output* yang berfungsi untuk menjalankan mesin secara manual. Jika salah satu tombol *input* atau *output* ditekan, lampu dari tombol tersebut akan menyala dan *software* akan mengirimkan sinyal kepada mesin kalau *input* atau *output* tersebut menyala dan akan menghasilkan suatu gerakan atau *output*.

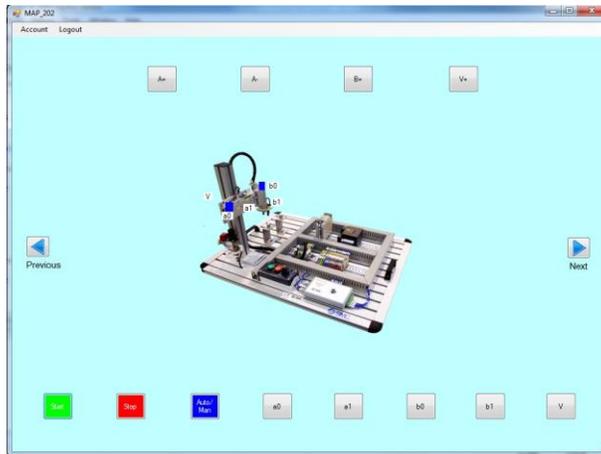


Gambar 3.2 Halaman MAP-201

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.2, MAP-201 mempunyai 11buah *input/output* yaitu :

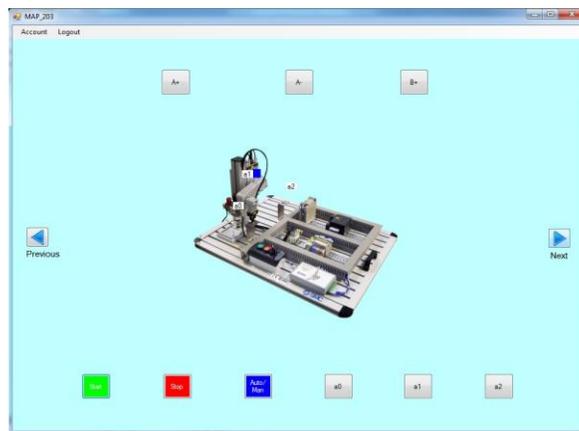
Input : Start, Stop, Auto/Man, a0, a1, b1, dan c1

Output : A+, B+, C+, dan D+.



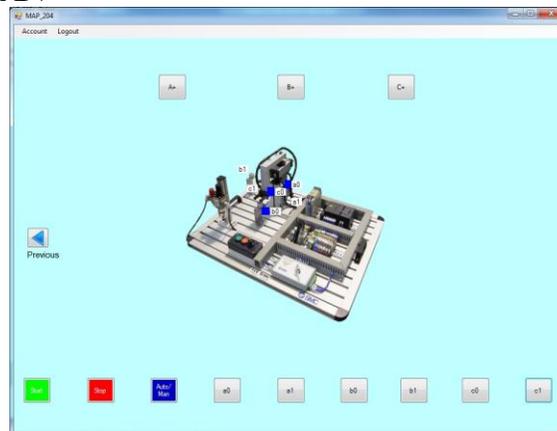
Gambar 3.3 Halaman MAP-202

Gambar 3.3 menunjukkan bahwa MAP-202 mempunyai 12 buah *input/output* yaitu :
Input : *Start, Stop, Auto/Man, a0, a1, b0, b1, dan V*
Output : *A+, A-, B+, dan V+*



Gambar 3.4 Halaman MAP-203

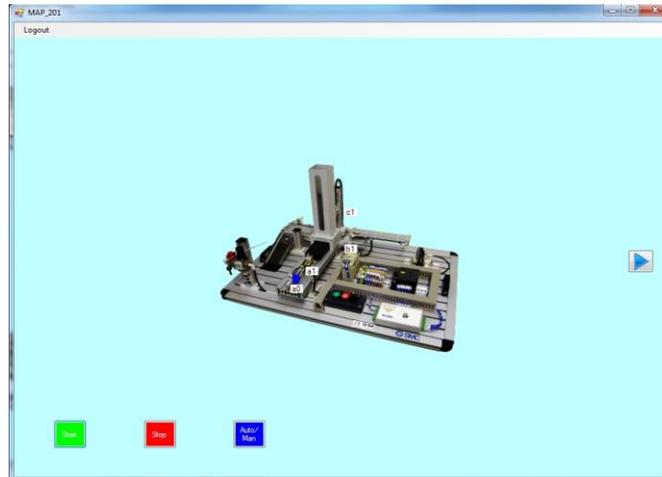
Gambar 3.4 menunjukkan bahwa MAP-203 mempunyai 9 buah *input/output* yaitu :
Input : *Start, Stop, Auto/Man, a0, a1, dan a2*
Output : *A+, A-, dan B+*



Gambar 3.5 Halaman MAP-204

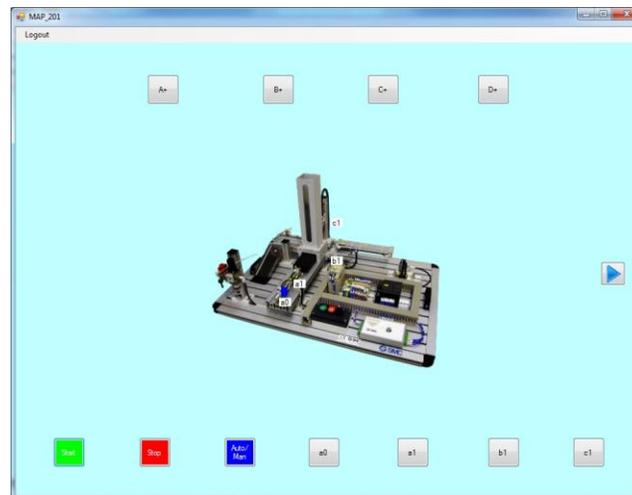
Gambar 3.5 menunjukkan bahwa MAP-204 mempunyai 12 buah *input/output* yaitu :
Input : *Start*, *Stop*, *Auto/Man*, *a0*, *a1*, *b0*, *b1*, *c0*, dan *c1*
Output : *A+*, *B+*, dan *C+*.

Untuk kode aktivitas dari halaman MAP-200 *series* ini dibagi menjadi 3 macam yaitu halaman operator, halaman *maintenance* dan halaman *manager*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.6, halaman operator hanya mempunyai 3 tombol yaitu *start*, *stop* dan tombol *Auto/Man*. Tombol *start* untuk menjalankan mesin, tombol *stop* untuk mematikan mesin, tombol *Auto/Man* untuk memilih proses yang terjadi otomatis atau manual.



Gambar 3.6 Halaman Operator

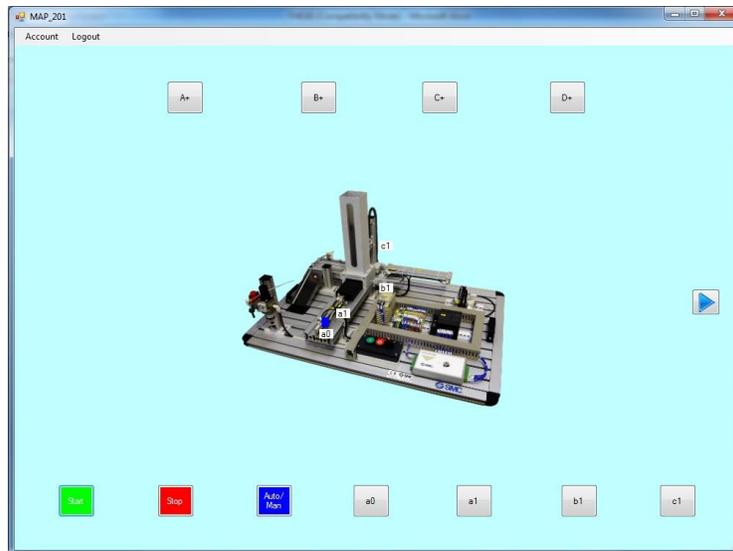
Pada Gambar 3.7 menunjukkan halaman *maintenance*, semua *input* dan *output* dapat ditekan. Jika salah satu tombol ditekan akan menyalakan lampu dan member sinyal kepada mesin.



Gambar 3.7 Halaman Maintenance

Pada Gambar 3.8 menunjukkan halaman *manager*. Untuk tampilan manager, sama dengan tampilan *maintenance* yaitu terdapat banyak tombol *input* dan *output* untuk mengecek apakah mesin masih berjalan sesuai dengan fungsinya atau tidak dan ada satu menu tambahan yaitu menu *Account* yang jika ditekan akan menampilkan 2 buah menu yaitu *new account* dan *edit account*.

Menu *new account* akan menampilkan halaman *new account* yang digunakan untuk membuat *account* baru untuk karyawan baru ataupun karyawan yang belum punya *account* untuk mengakses *software* ini. Menu *edit account* akan menampilkan halaman *edit account* yang digunakan untuk mengubah *account* dan *password* dari *user* jika *user* pindah kerja di bagian lain ataupun jika *user* naik jabatan.



Gambar 3.8 Halaman Manager

Ketika tampilan *manager* dibuka ada banyak tombol yang tertampil yang jumlahnya tergantung dari jumlah *input/output* yang digunakan. Adapun fungsi *menu logout* adalah untuk mematikan halaman, tombol *start* untuk memberikan sinyal ke PLC bahwa *input 0* ditekan dan karena penelitian ini tidak menghubungkan PLC secara langsung tetapi mensimulasikannya dengan LED 5mm, maka ketika tombol *start* di tekan, akan menjalankan simulasi. Tombol *Auto/Man* ditekan 1x akan menyalakan atau memberikan sinyal ke *input 2* PLC bahwa tombol *Auto/Man* ditekan terus menerus dan jika tombol *Auto/Man* ditekan 2x akan mematikan sinyal *input* ke PLC. Tombol *input* dan *output* yang lain digunakan untuk memberikan sinyal ke PLC bahwa *input* atau *output* tersebut ditekan. Dan karena *software* ini hanya simulasi, maka ketika salah satu tombol *input* atau *output* ditekan akan menghidupkan simulasinya.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil pembuatan aplikasi sistem kontrol kinerja *training kit* MAP-200 *series* ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi sistem kontrol kinerja *training kit* MAP-200 *series* ini dapat mengoperasikan MAP-201, MAP-202, MAP-203, MAP-204 hanya dengan sebuah komputer saja. Jadi, diumpamakan sebuah MAP adalah sebuah mesin, maka dengan aplikasi sistem kontrol kinerja *training kit* MAP-200 *series* ini dapat mengurangi jumlah operator untuk mengoperasikan beberapa mesin.
2. Dengan aplikasi sistem kontrol kinerja *training kit* MAP-200 *series* ini, seorang *maintenance* dapat dengan lebih mudah mengecek apakah *hardware* masih berfungsi atau tidak dan juga dapat dengan mudah memperbaiki kerusakan pada mesin tanpa harus mendownload program PLC dan melihatnya satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim. Manual Book : MAP-201Part Feeder with Detector and Ejector for Incorrect Parts. SMC Pneumatics (SEA) Pte Ltd, Singapore. 2003.
- [2] Anonim. Manual Book : MAP-202Vacuum-Held Handling Device with Two Shafts. SMC Pneumatics (SEA) Pte Ltd, Singapore. 2003.
- [3] Anonim. Manual Book : MAP-203Vertical Revolving Handling Device with Internal Gripper. SMC Pneumatics (SEA) Pte Ltd, Singapore. 2003.
- [4] Anonim. Manual Book : MAP-204 Rotolinear Handling Device with External Gripper. SMC Pneumatics (SEA) Pte Ltd, Singapore. 2003.
- [5] Davis, Stephen Randi. Sphar, Chuck. (2006). C# 2005 for Dummies. Hoboken: Wiley Publishing, Inc.
- [6] Handara, Yudha (2012). Percobaan 1. In Laporan Praktikum 2012 (BAB 1). Retrieved 27 Februari 2014, from <http://www.scribd.com/doc/115569030/7309040034-Yudha-Handara-praktikum>
- [7] Kaleka, Jaspreet Singh (2007). Interfacing LEDs Using the Parallel Port. From <http://jaspreetscodezone.blogspot.com/2007/12/interfacing-leds-using-parallel-port.html>. 26 Februari 2014.
- [8] Kaleka, Jaspreet Singh (2007). Introduction to Parallel Port. From <http://jaspreetscodezone.blogspot.com/2007/12/what-is-port-port-contains-set-of.html>. 26 Februari 2014.
- [9] Riyadi (2010). "Unified Modelling Language." From <http://blog.ugm.ac.id/2010/04/22/unified-modelling-language-uml-2>, 19 Desember 2013.
- [10] Satuklaroglu, Levent (2003). I/O Ports Uncensored – 1 – Conrolling LEDs (Light Emiting Diodes) with Parallel Port. From<http://www.codeproject.com/Articles/4981/I-O-Ports-Uncensored-Controlling-LEDs-Light-Emit>. 27 Februari 2014.
- [11] Tumpal, Daniel. 2010. PLC Basic Slides. Ruang Training PT. OMRON ELECTRONICS. Jakarta, Indoneia. 120 meni