

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PT JAVA DIAMOND
“PEMAKAIAN PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/RELAY UNTUK
MENSORTIR BARANG PADA BELL KONVEYOR ”



disusun oleh :

Naufal Fadhilrozi Noviandy

1703025007

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
JAKARTA
2020

LAPORAN KERJA PRAKTIK
PT JAVA DIAMOND
“PEMAKAIAN PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/RELAY UNTUK
MENSORTIR BARANG PADA BELL KONVEYOR ”



disusun oleh :

Naufal Fadhilrozi Noviandy

1703025007

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF.DR.HAMKA
JAKARTA
2020

LEMBAR PENGESAHAN

PEMAKAIAN PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/RELAY UNTUK MENSORTIR BARANG PADA BELL KONVEYOR

Waktu pelaksanaan:

3 Februari – 28 Februari 2020

Pada:

PT. Java Diamond

Disusun oleh :

Naufal Fadhilrozi Noviandy

NIM. 1703025007

Jakarta, 27 Agustus 2020

Disetujui oleh:

Pembimbing Kerja Praktek

Dosen Pembimbing



Ato Ansori
PT. Java Diamond

Ir. Harry Ramza, M.T, Ph.D

Ketua Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka

Ir. Harry Ramza, M.T, Ph.D

LEMBAR PENILAIAN KERJA PRAKTEK
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Nama : Naufal Fadhirozi Novandy
NIM : 1703025007
Tempat : PT. Java Diamond
Masa Kerja Praktek : 3 Februari – 28 Februari 2020

NILAI KERJA PRAKTEK
DARI PERUSAHAAN/INSTANSI

Sikap Kerja : B
Inisiatif : B
Kedisiplinan : B
Keterampilan : B
Kerjasama : A

PT. Java Diamond

KRITERIA PENILAIAN

80 – 100 : Sangat Baik (A)
70 – 79 : Baik (B)
60 – 69 : Cukup (C)
50 – 59 : Kurang (D)
40 – 60 : Buruk (E)

PEMBIMBING KERJA PRAKTEK


PT. Java Diamond

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada ALLAH SWT yang telah memberikan berupa kesehatan, kesempatan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja praktik. Sholawat serta salam tidak lupa selalu tucurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya, yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan hingga menuju zaman yang penuh cahaya keilmuan seperti sekarang ini.

Laporan kerja praktik ini merupakan untuk menambah wawasan mahasiswa tentang dunia pekerjaan yang akan dihadapinya dan tempat untuk menambah wawasan tentang keilmuan teknik elektro.

Dalam proses pembuatan laporan ini tak lupa saya menghaturkan terima kasih kepada orang tua saya yang telah banyak memberikan dorongan semangat dari awal hingga selesainya laporan ini. Tak lupa juga saya mengucapkan terimah kasih pada teman-teman saya yang telah memberikan dorongan moril dan materil serta informasi. Tidak lupa dengan segala hormat saya ucapkan banyak terimah kasih kepada bapak dan ibu Dosen di Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka sehingga kami dapat menerapkan ilmu yang diberikan pada kami.

Ucapan terima kasih ini juga saya ucapkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis.
2. Kedua Orang Tua dan seluruh keluarga penulis yang senantiasa memberikan doa serta dorongan baik moral maupun materi agar penulis senantiasa selalu termotivasi.
3. Bapak Dr.Sugema M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik UHAMKA.
4. Bapak Harry Ramza, S.T.,M.T.,Ph.D selaku Ka.Prodi dan Pembimbing Mata Kuliah Kerja Praktek saya di Teknik Elektro UHAMKA.
5. Bapak Ato Ansori selaku Pembimbing Utama selama kerja praktek di PT Java Diamond
6. Bapak Iriyadi dan Bapak Surya yang telah banyak membantu dalam kegiatan kerja praktik ini.

Demikian laporan ini saya buat semoga dapat berguna dan bermanfaat bagi diri sendiri maupun orang lain yang membacanya. Jika ada kesalahan dalam penulisan atau kurang akuratnya data mohon dibukakan pintu maaf yang sebesar-besarnya dan saya sangat mengharapkan kritik serta saran demi perbaikan dan penyempurnaan dalam penulisan laporan yang akan datang.

Jakarta, 28 Agustus 2020

Penulis

Naufal Fadhirozi N.

1703025007

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENILAIAN KERJA PRAKTEK	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Tempat dan Waktu	2
1.5.1 Tempat	2
1.5.2 Waktu.....	3
BAB II PROFIL PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah PT. Java Diamond.....	4
2.2 Visi dan Misi PT. Java Diamond	4
2.3 Logo PT. Java Diamond	5
2.4 Struktur Organisasi PT. Java Diamond	5
2.5 Ruang Lingkup dan Deskripsi Pekerjaan.....	5
2.5.1 Deskripsi Pekerjaan	5
2.5.2 Jenis Proyek Perusahaan	6
BAB III TEORI PENDUKUNG	7
3.1 Pengertian PLC	7
3.2 Prinsip Kerja PLC	8
3.3 Komponen Penyusun PLC	9
3.4 SIEMENS S7-1200	10
BAB IV METODE PELAKSANAAN.....	12
4.1 Flow Chart Pelaksanaan.....	12
4.2 Penjelasan Flow Chart.....	13
4.2.1 Studi Literatur	13
4.2.2 Pengamatan	13

4.2.3	Praktik.....	13
4.2.4	Pengambilan Data dan Analisa.....	13
4.2.5	Pertanggung Jawaban	13
BAB V HASIL KERJA		14
5.1	Data Tegangan pada <i>Training Kit</i>.....	14
5.2	Pemrograman PLC	15
5.2.1	Membuka Software TIA PORTAL V14.....	15
5.2.2	Membuat Proyek Baru	16
5.2.3	Memilih perangkat PLC yang digunakan	16
5.2.4	Mulai Memrogram.....	17
5.2.5	Network 1 : Menyalakan Konveyor 1.....	17
5.2.6	Network 2 : Sensor Mendeteksi Warna Terang.....	17
5.2.7	Network 3 : Membuka Gerbang	18
5.2.8	Network 4 : Menyalakan Konveyor 2.....	18
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		19
6.1	Kesimpulan	19
6.2	Saran.....	19
BAB VII DAFTAR PUSTAKA		20
LAMPIRAN		21

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Logo PT. Java Diamond	5
Gambar 2 Struktur Organisasi PT. Java Diamond.....	5
Gambar 3 Proses PLC Bekerja	7
Gambar 4 Prinsip Kerja PLC.....	8
Gambar 5 Komponen Penyusun pada PLC	9
Gambar 6 PLC SIEMENS S7-1200	10
Gambar 7 Spesifikasi dari Jenis PLC SIEMENS S7-1200	11
Gambar 8 Training Kit Tampak Depan.....	14
Gambar 9 Training Kit Tampak Belakang.....	14
Gambar 10 Destkop	15
Gambar 11 Tampilan pada TIA PORTAL V14	16
Gambar 12 Tampilan dalam TIA PORTAL V14.....	16
Gambar 13 Tampilan saat Memrogram.....	17
Gambar 14 Konveyor 1 Berjalan	17
Gambar 15 Proses Sensor Pendeteksi Warna	17
Gambar 16 Proses Membuka Gerbang	18
Gambar 17 Proses Konveyor 2 Berjalan	18

DAFTAR TABEL

Table 1 Data Tegangan pada Training Kit	15
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri terus berlangsung hingga saat ini seiring dengan perkembangan teknologi dan bertambahnya kebutuhan manusia. Pada awalnya, sistem kontrol yang digunakan untuk membantu proses produksi masih berbasis *relay logic*. Namun, sistem berbasis *relay logic* kurang efektif dalam penggunaannya karena tidak fleksibel terhadap perubahan sistem. Sistem berbasis *relay logic* juga membutuhkan ruang yang besar dan biaya pemeliharaan yang mahal. Kekurangan-kekurangan tersebut akhirnya membuat lahirnya inovasi untuk menggantikan sistem berbasis *relay logic*.

PLC banyak digunakan pada aplikasi-aplikasi industri, misalnya pada proses pengepakan, penanganan bahan, perakitan otomatis dan lain sebagainya. Dengan kata lain, hampir semua aplikasi yang memerlukan kontrol listrik atau elektronik membutuhkan PLC. Semakin kompleks proses yang harus ditangani semakin penting penggunaan PLC untuk mempermudah proses-proses tersebut.

PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/Relay dalam penggunaannya menggunakan bahasa *ladder* yang di program melalui *software* TIA PORTAL, PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/Relay ini juga merupakan jenis PLC dari SIEMENS yang spesifikasinya cukup untuk pembuatan *conveyor* dengan menambahkan modul SIEMENS sebagai tambahan *output* dan *input*. Perkembangan PLC juga meliputi perkembangan antar muka yang lebih baik, yaitu *graphical user interface* (GUI) dan *human machine interface* (HMI) yang membuat proses kontrol lebih mudah dilakukan serta visualisasi dari status mesin dapat ditampilkan secara *real time*.

Dalam hal ini *conveyor* penyortir barang menggunakan PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/Relay dapat menyortir barang sesuai dengan bentuk atau warnanya. Dengan ini pabrik lebih mudah dan cepat dalam proses penyortiran barang yang ingin dikemas, karena semua telah dikerjakan secara otomatis menggunakan sistem pemrograman PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/Relay.

1.2 Tujuan

Tujuan dari dilakukannya kerja praktik ini meliputi :

1. Memahami arsitektur *hardware* PLC Siemens S7-1200 1215 DC/DC/Relay.
2. Mampu mengoperasikan software TIA Portal V14.
3. Mampu mengoperasikan program PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/Relay sesuai perintah yang dibuat.

1.3 Manfaat

Manfaat yang didapat dari kerja praktik ini meliputi :

1. Mengetahui arsitektur *hardware* PLC Siemens S7-1200 1215 DC/DC/Relay.
2. Mengetahui cara mengoperasikan software TIA Portal V14.
3. Mampu mengoperasikan program PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/Relay pada *training kit*, dalam hal ini program *conveyor* pemilah barang.

1.4 Batasan Masalah

Dari kegiatan kerja praktik yang telah dilakukan, terdapat batasan-batasan masalah yang didapatkan, meliputi pemrograman dan pemrosesan PLC hanya sebatas simulasi pada *training kit* dengan didasarkan proses seperti di lapangan.

1.5 Tempat dan Waktu

1.5.1 Tempat

Lokasi pelaksanaan kegiatan kerja praktik :

PT.Java Diamond

Jalan Bambu Kuning Selatan No.7/54, RT013/02, Kelurahan Bambu Apus, Kecamatan Cipayung, Jakarta Timur 13890.

1.5.2 Waktu

Pelaksanaan kegiatan kerja praktik berlangsung pada tanggal 3 s.d 28 Februari 2020, dengan jam kerja sebagai berikut :

Senin s.d Jum'at : 09.00 – 17.00

Istirahat : 12.00 – 13.00

BAB II

PROFIL PERUSAHAAN

2.1 Sejarah PT. Java Diamond

PT. Java Diamond berada dalam bisnis Otomasi Industri sejak tahun 2005. Sejak berdirinya PT. Java Diamond ini berspesialisasi dalam proses sistem control dengan solusi komprehensif dalam berbagai aplikasi seperti:

- a. Proses CIP dalam industri F&B
- b. Produksi jus dalam industri makanan dan minuman
- c. Sistem pendingin kelas di industri semen
- d. Pemrosesan batubara di industri pertambangan
- e. Pemrosesan chip di industri *pulp* & kertas
- f. Penanganan material di berbagai industry
- g. Pengolahan limbah & air
- h. Proses kimia
- i. Proses *batch*
- j. Kontrol terpadu dan sistem keamanan
- k. Migrasi S5 ke S7

Kebijakan Mutu PT. Java Diamond :

- a. Java Diamond berusaha untuk menjadi penyedia solusi terkemuka di Industri Otomatisasi.
- b. Java Diamond akan menyenangkan pelanggan kami dengan kinerja yang kompetitif, andal, dan tinggi Peralatan Otomasi Industri
- c. Java Diamond akan terus menemukan cara meningkatkan proses untuk mencapai kepuasan pelanggan.

2.2 Visi dan Misi PT. Java Diamond

Untuk menjadi mitra solusi bisnis strategis bagi pelanggan dengan memberikan nilai kualitas tertinggi, biaya perangkat keras dan lunak yang efektif dengan waktu yang kompetitif dan memberikan saran terbaik tentang Solusi Otomatisasi Optimal karenanya menambah nilai hubungan.

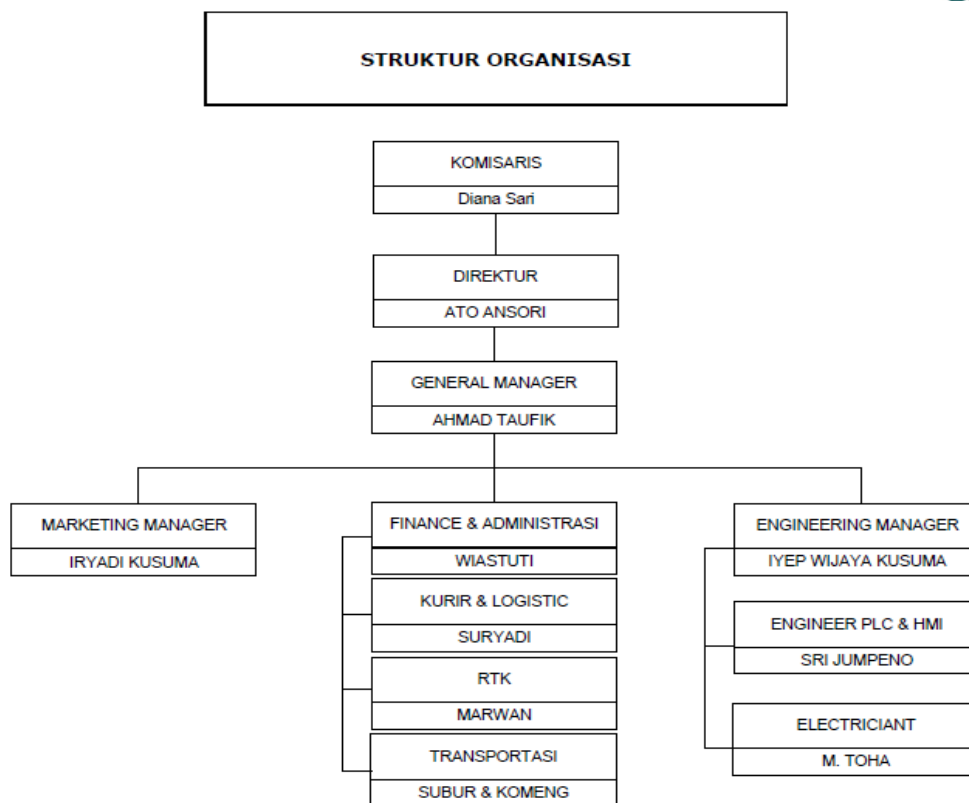
2.3 Logo PT. Java Diamond

Logo PT. Java Diamond tidak mengalami perubahan dari mulai pertama kali dibangun hingga sekarang. Berikut logonya:



Gambar 1 Logo PT. Java Diamond

2.4 Struktur Organisasi PT. Java Diamond



Gambar 2 Struktur Organisasi PT. Java Diamond

2.5 Ruang Lingkup dan Deskripsi Pekerjaan

2.5.1 Deskripsi Pekerjaan

Berada pada bidang Otomasi Industri yang berspesialisasi dalam proses sistem control dengan solusi komprehensif dalam berbagai aplikasi.

2.5.2 Jenis Proyek Perusahaan

Proyek yang ditangani oleh PT. Java Diamond adalah sebagai berikut:

- a. Sistem Penanganan *Packing* dan Pendingin Kelas (2006 & 2009) Indocement
- b. Produksi *Non-Dairy Creamer 1 & 2* (2009) Mayora Indonesia
- c. Sistem SCADA untuk WTP and WWTP (2009) PLTU Rembang – Jawa Tengah
- d. Sistem Keamanan Redundan SIMATIC S7-400FH untuk proyek Distribusi Gas PGN Talang Duku (2010)
- e. Sistem Kontrol Pengolahan Jus dan Sirup (2011) Coca-Cola
- f. Pabrik Produksi Walls Ice Cream (2011) Unilever Indonesia
- g. Pabrik Produksi Coklat (2012) Puratos
- h. TAS untuk Penyimpanan LPS (2012) Pertamina – Tj. Priok, Jakarta
- i. Pom Bensin *Receiving and Gathering* (2013) PGN – Muara Bekasi
- j. Produksi *Non-Dairy Creamer 3 & 4* (2014) Mayora Indonesia
- k. *Wood Chipping Plant* (2015) Indah Kiat *Pulp & Paper* – Perawang Riau

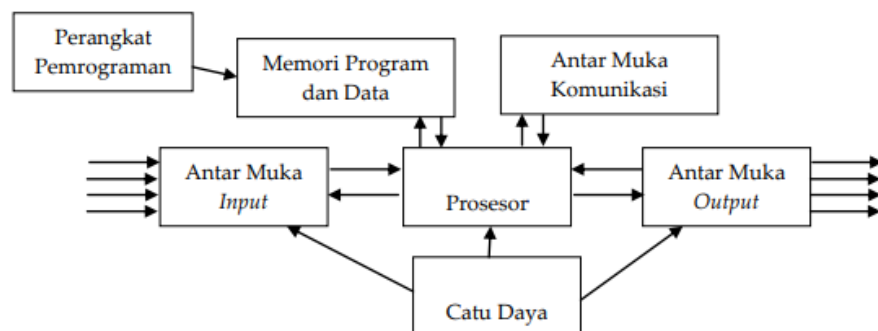
BAB III

TEORI PENDUKUNG

3.1 Pengertian PLC

Sebuah PLC (Programmable Logic Controller) adalah sebuah alat yang digunakan untuk menggantikan rangkaian sederetan relay yang ada pada sistem kontrol konvensional. PLC bekerja dengan cara mengamati masukan (melalui sensor), kemudian melakukan proses dan melakukan tindakan sesuai yang dibutuhkan, berupa menghidupkan atau mematikan keluaran. Program yang digunakan adalah berupa ladder diagram yang kemudian harus dijalankan oleh PLC. Dengan kata lain PLC menentukan aksi apa yang harus dilakukan pada instrument keluaran yang berkaitan dengan status suatu ukuran atau besaran yang diamati. Proses yang di kontrol ini dapat berupa regulasi variabel secara kontinu seperti pada sistem - sistem servo, atau hanya melibatkan kontrol dua keadaan (on/off) saja, tetapi dilakukan secara berulang-ulang seperti umum dijumpai pada mesin pengeboran, sistem konveyor dan lain sebagainya.

PLC pada dasarnya adalah bentuk khusus perangkat kontroler digital berbasis mikroprosesor yang menggunakan memori programmable untuk menyimpan instruksi sekaligus digunakan untuk mengimplementasikan berbagai fungsi logika, aritmatika, *sequence*, *counting*, *timing*. Berbeda dengan personal computer (PC), PLC tidak berjalan di atas sistem operasi yang rumit, serta difasilitasi bahasa pemrograman yang memudahkan teknisi dengan pemahaman pemrograman terbatas untuk membuat program, seperti bahasa pemrograman logika ladder, *sequential function chart*, *structured text*, *instruction list* atau *function block diagram*. Tipikal perangkat keras PLC terdiri dari *central processing unit* (CPU), unit catu daya, perangkat pemrograman, memori, perangkat antar muka input/output, dan antar muka komunikasi seperti terlihat pada gambar berikut:

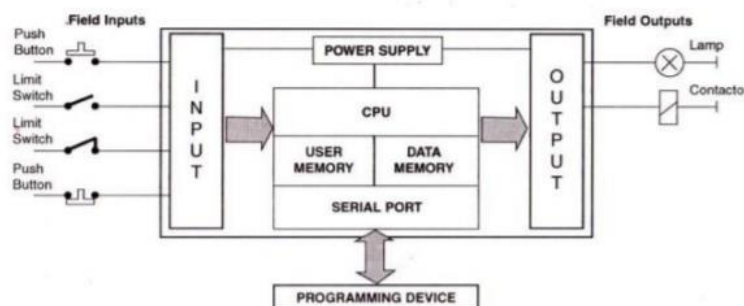


Gambar 3 Proses PLC Bekerja

Processor atau dikenal juga sebagai CPU berfungsi untuk menginterpretasi sinyal input dan melakukan aksi kontrol sesuai dengan logika program yang tersimpan dalam memori, untuk selanjutnya mengkomunikasikan keputusan yang diambilnya dengan antar muka output. Sedangkan perangkat pemrograman hanya digunakan untuk merancang program sebelum diunggah ke unit memori PLC. Perlu dicatat bahwa unit memori juga digunakan untuk menyimpan data dari antar muka input untuk diproses dan untuk antar muka output, sedangkan antar muka input output bisa merespon dan memberikan sinyal diskret (hanya sinyal on/off), sinyal digital (urutan pulsa) dan sinyal analog (sinyal yang besarnya berhubungan dengan besaran kuantitas yang diukur). Hal yang penting dalam implementasi sistem PLC adalah pemrosesan input dan output agar sinyal yang diperoleh sesuai level yang disyaratkan PLC tanpa merusak PLC itu sendiri dan disisi lain sinyal yang dikeluarkan sesuai yang diperlukan oleh peralatan penggerak (actuator).

3.2 Prinsip Kerja PLC

PLC merupakan peralatan elektronik yang dibangun dari mikroprosesor untuk memonitor keadaan dariperalatan input untuk kemudian di analisa sesuai dengan kebutuhan perencana (programmer) untuk mengontrol keadaan *output*. Sinyal *input* diberikan kedalam *input card*.



Gambar 4 Prinsip Kerja PLC

Ada 2 jenis *input card*, yaitu :

1. Analog *input card*.
2. Digital *input card*.

Setiap *input* mempunyai alamat tertentu sehingga untuk mendeteksinya mikroprosesor memanggil berdasarkan alamatnya. Banyaknya input yang dapat diproses tergantung jenis PLC- nya. Sinyal *output* dikeluarkan PLC sesuai dengan program yang dibuat oleh pemakai berdasarkan analisa keadan *input*.

Ada 2 jenis *output card*, yaitu :

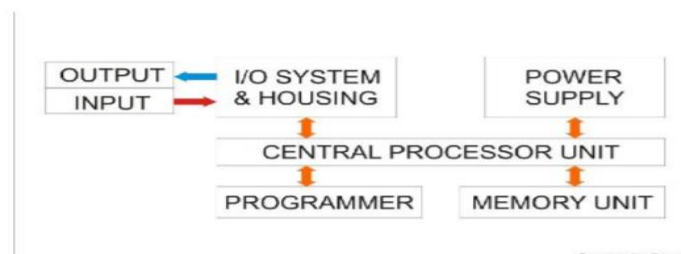
1. Analog *output card*.
2. Digital *output card*.

Setiap *output card* mempunyai alamat tertentu dan diproses oleh mikroprosesor menurut alamatnya. Banyaknya *output* tergantung jenis PLC-nya. Pada PLC juga dipersiapkan internal *input* dan *output* untuk proses dalam PLC sesuai dengan kebutuhan program. Dimana internal *input* dan *output* ini hanya sebagai flag dalam proses. Di dalam PLC juga dipersiapkan timer yang dapat dibuat dalam konfigurasi *on delay*, *off delay*, *on timer*, *off timer* dan lain- lain sesuai dengan programnya.

Untuk memproses *timer* tersebut, PLC memanggil berdasarkan alamatnya. Untuk melaksanakan sebagai kontrol sistem, PLC ini didukung oleh perangkat lunak yang merupakan bagian penting dari PLC. Program PLC biasanya terdiri dari 2 jenis yaitu ladder diagram dan instruksi dasar diagram, setiap PLC mempunyai perbedaan dalam penulisan program.

3.3 Komponen Penyusun PLC

Pada umumnya, terdapat 5 (lima) komponen utama yang menyusun suatu PLC. Semua komponen tersebut harus ada untuk dapat menjalankan suatu PLC secara normal.



Gambar 5 Komponen Penyusun pada PLC

Komponen-komponen utama dari suatu PLC, sebagai berikut:

1. Unit CPU (Central Processing Unit)

CPU berfungsi untuk mengontrol dan mengawasi semua pengoperasian dalam PLC, melaksanakan program yang disimpan didalam memori. Selain itu CPU juga memproses dan menghitung waktu memonitor waktu pelaksanaan perangkat lunak dan menterjemahkan program perantara yang berisi logika dan waktu yang dibutuhkan untuk komunikasi data dengan pemrogram.

2. Unit Memori

Memori didalam PLC digunakan untuk menyimpan data dan program.

3. Unit Power Supply

Unit power supply atau unit catu daya diperlukan untuk mengkonversi tegangan masukan AC (220Volt ~ 50Hz) atau DC (24Volt) sumber menjadi tegangan rendah DC 5 Volt yang dibutuhkan oleh prosesor dan rangkaian-rangkaian dalam input/output interface. Kegagalan dalam pemenuhan tegangan oleh power supply dapat menyebabkan kegagalan operasi PLC.

4. Unit Programmer

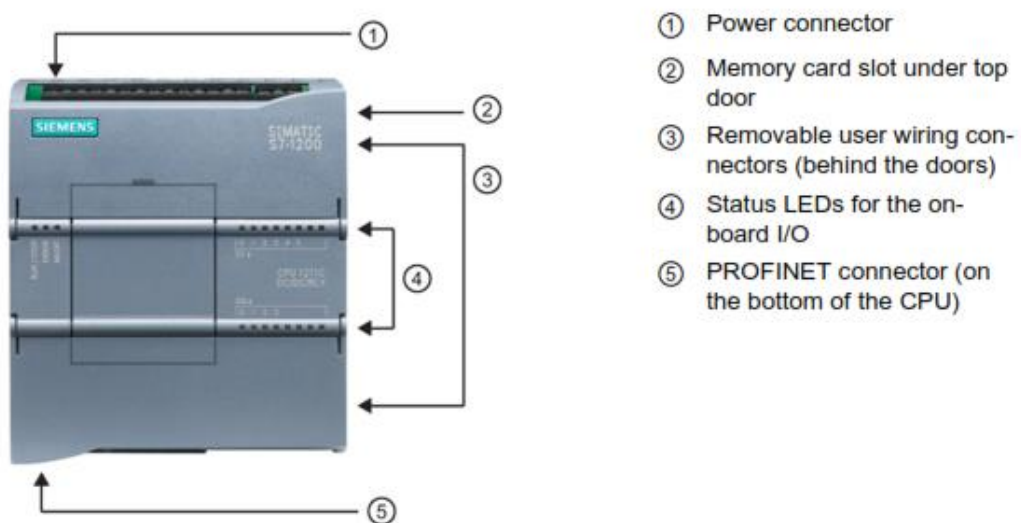
Komponen programmer merupakan alat yang digunakan untuk berkomunikasi dengan PLC. Programmer mempunyai beberapa fungsi yaitu :

- a. RUN, untuk mengendalikan suatu proses saat program dalam keadaan aktif.
- b. OFF, untuk mematikan PLC sehingga program dibuat tidak dapat dijalankan.
- c. MONITOR, untuk mengetahui keadaan suatu proses yang terjadi dalam PLC.
- d. PROGRAM, menyatakan suatu keadaan dimana programmer/monitor digunakan untuk membuat suatu program.

5. Unit *Input/Output*

Unit Input/output menyediakan antarmuka yang menghubungkan sistem dengan dunia luar, memungkinkan dibuatnya sambungan-sambungan/koneksi antara perangkat-perangkat input, semisal sensor, dengan perangkat output, semisal motor dan selenoida, melalui kanal-kanal input/output. Demikian pula, melalui unit input/output, program-program dimasukkan dari panel program. Setiap titik input/output memiliki sebuah alamat unik yang dapat digunakan oleh CPU.






3.4 SIEMENS S7-1200



Gambar 6 PLC SIEMENS S7-1200

PLC Siemens S7-1200 merupakan perangkat controller yang dapat digunakan secara luas untuk kebutuhan otomasi. CPU dari S7-1200 terdiri atas mikroprocessor, yang terintegrasi dengan *power supply*, rangkaian input dan output, PROFINET, dan pengontrol I/O. Setelah program dimasukkan, CPU memiliki *logic* yang dibutuhkan untuk memonitor dan mengontrol perangkat-perangkat yang dikendalikan. CPU memonitor input dan mengontrol output berdasarkan *logic* yang dimasukkan oleh pengguna, yang meliputi *boolean logic*, *counting*, *timing*, *complex math operation*, dan komunikasi dengan perangkat lainnya.

Berikut adalah beberapa tipe dari PLC S7-1200.

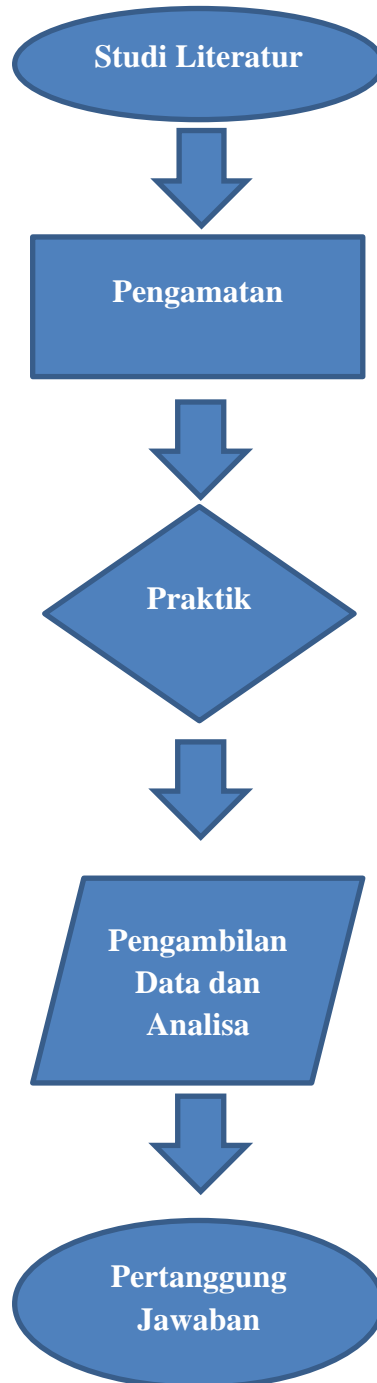
CPU	PROFINET Ports	On-board I/O		Expansion		
		Digital	Analog	Signal Modules	Comm. Modules	
	1211C	1	6 in/4 out	2 in	0	3
	1212C	1	8 in/6 out	2 in	2	3
	1214C	1	14 in/10 out	2 in	8	3
	1215C	2	14 in/10 out	2 in/2 out	8	3
	1217C	2	14 in/10 out	2 in/2 out	8	3

Gambar 7 Spesifikasi dari Jenis PLC SIEMENS S7-1200

Pada kegiatan kerja praktik ini, digunakan PLC S7-1200 dengan tipe CPU 1215C. Tipe ini memiliki input and output digital yang masing-masing sebanyak 14 pin dan 10 pin, serta input dan output analog yang masing-masing sebanyak 2 pin. Pada tipe memiliki 2 buah konektor PROFINET, lalu dapat diekspansi dengan 8 buah modul sinyal dan 3 buah modul komunikasi.

BAB IV
METODE PELAKSANAAN

4.1 Flow Chart Pelaksanaan



4.2 Penjelasan Flow Chart

4.2.1 Studi Literatur

Yaitu dengan mengumpulkan teori-teori yang berkaitan dengan PLC pada umumnya, serta pemrograman PLC dan konfigurasinya baik dalam bentuk buku maupun jurnal. Selain itu, penulis juga membaca *datasheet* PLC yang digunakan untuk mengetahui spesifikasi dari perangkat yang digunakan.

4.2.2 Pengamatan

Pengamatan adalah aktivitas terhadap suatu proses atau objek dengan maksud memahami sebuah fenomena berdasarkan pengetahuan dan gagasan yang sudah diketahui sebelumnya untuk mendapatkan informasi-informasi yang dibutuhkan. Dalam kerja praktik ini pengamatan dilakukan dengan cara memerhatikan instruktur memberikan materi tentang PLC SIEMENS dan cara kerja dari PLC SIEMENS. Serta memperkenalkan *Software* TIA PORTAL V14 untuk pemrograman PLC SIEMENS.

4.2.3 Praktik

Metode ini dilakukan dengan mempraktikkan langsung melalui *training kit* cara mengoperasikan program PLC SIEMENS menggunakan *Software* TIA PORTAL V14. Kegiatan yang dilakukan sebelum mengoperasikan program PLC SIEMENS yaitu *wiring* dan pemrograman sesuai program yang diinginkan.

4.2.4 Pengambilan Data dan Analisa

Data yang dapat diambil dari kegiatan kerja praktik ini yaitu berupa proses pemrograman PLC, proses pembuatan HMI, proses simulasi dengan simulator PLCSIM, serta pengujian tegangan pada *training kit*.

4.2.5 Pertanggung Jawaban

Pertanggung jawaban ini ditujukan untuk melihat hasil kerja praktik selama kurang lebih satu bulan, dilaksanakan dengan cara sidang kerja praktik.

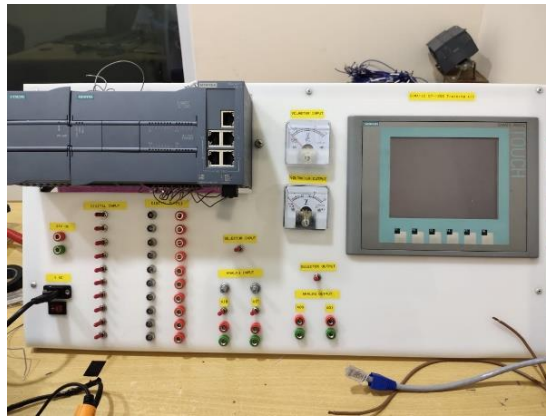
BAB V

HASIL KERJA

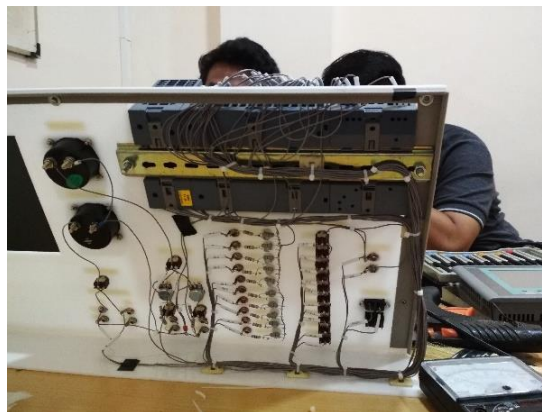
Hasil kerja yang didapatkan pada kegiatan kerja praktik ini meliputi tegangan pada training kit dan pemrograman PLC dengan *software* TIA PORTAL, serta pengujian program menggunakan *software* simulator PLCSIM.

5.1 Data Tegangan pada *Training Kit*

Training kit yang dibuat pada kegiatan kerja praktik ini berfungsi sebagai perangkat yang dapat digunakan untuk praktik *wiring* PLC, dan juga pengujian terhadap program yang telah dimasukkan ke dalam PLC, dengan input berupa *toggle switch* dan output berupa led.



Gambar 8 Training Kit Tampak Depan



Gambar 9 Training Kit Tampak Belakang

Table 1 Data Tegangan pada Training Kit

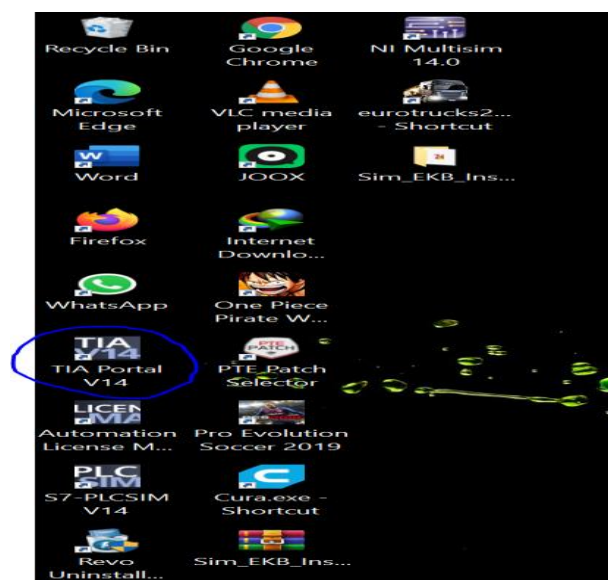
No	Keperluan	Tegangan (Volt)
1	Input Training Kit	220
2	Input PLC	24
3	Port Digital Output	24
4	Port Analog Output	0 – 10 (Adj)

Berdasarkan data pada tabel 1, tegangan pada training kit tersebut untuk berbagai keperluan telah memenuhi kriteria tegangan dari spesifikasi PLC yang digunakan yaitu Siemens S7-1200 1215 DC/DC/RLY, dimana pada PLC tersebut membutuhkan tegangan sebesar 24 volt untuk dapat menghidupkan PLC, lalu tegangan 24 volt pada port digital output, dan tegangan 0 hingga 10 volt pada port analog. Tegangan yang berbeda-beda di atas didapatkan dari implementasi teori pembagi tegangan pada proses perakitan training kit, dimana menggunakan beberapa buah resistor dan juga potensiometer.

5.2 Pemrograman PLC

Pemrograman PLC dilakukan dengan aplikasi TIA PORTAL V14 yaitu *software* dari SIEMENS yang berfungsi sebagai saran pemrograman, dan menggunakan bahasa ladder sebagai bahasa pemrogramannya.

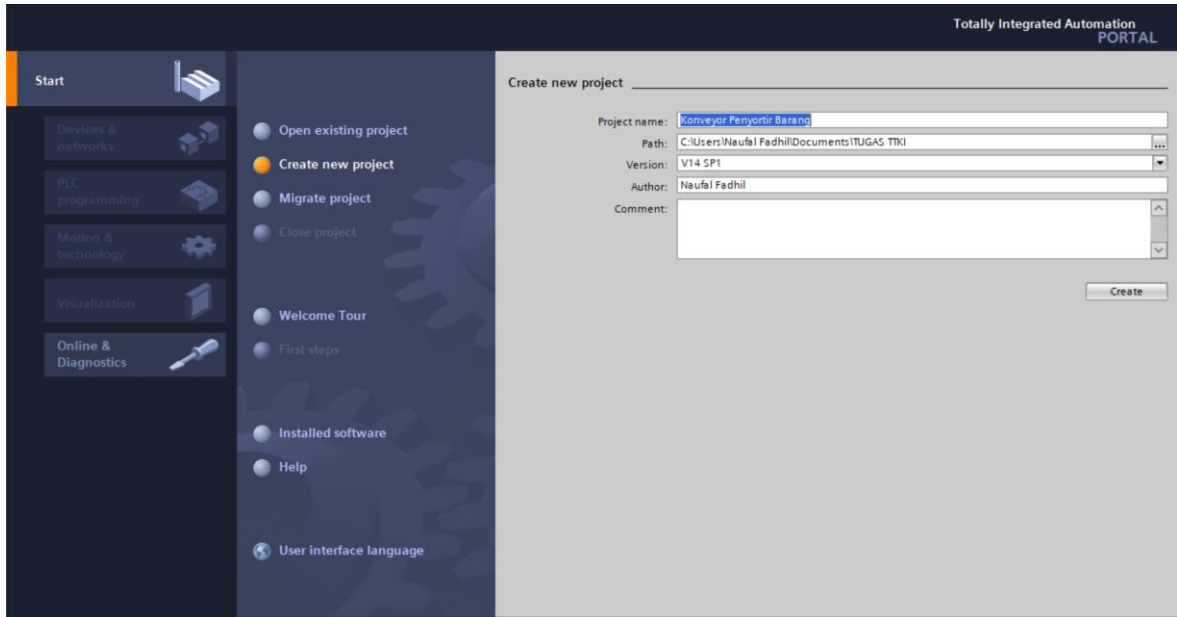
5.2.1 Membuka Software TIA PORTAL V14



Gambar 10 Destkop

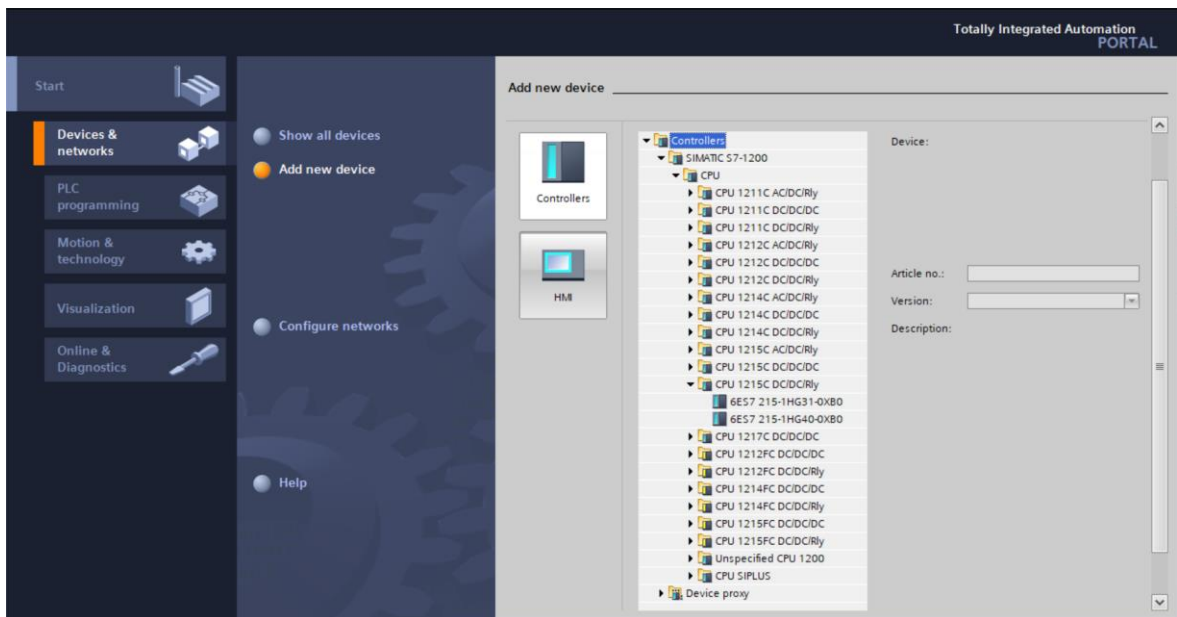
Membuka *software* TIA PORTAL V14 yang telah di install pada komputer atau PC.

5.2.2 Membuat Proyek Baru



Gambar 11 Tampilan pada TIA PORTAL V14

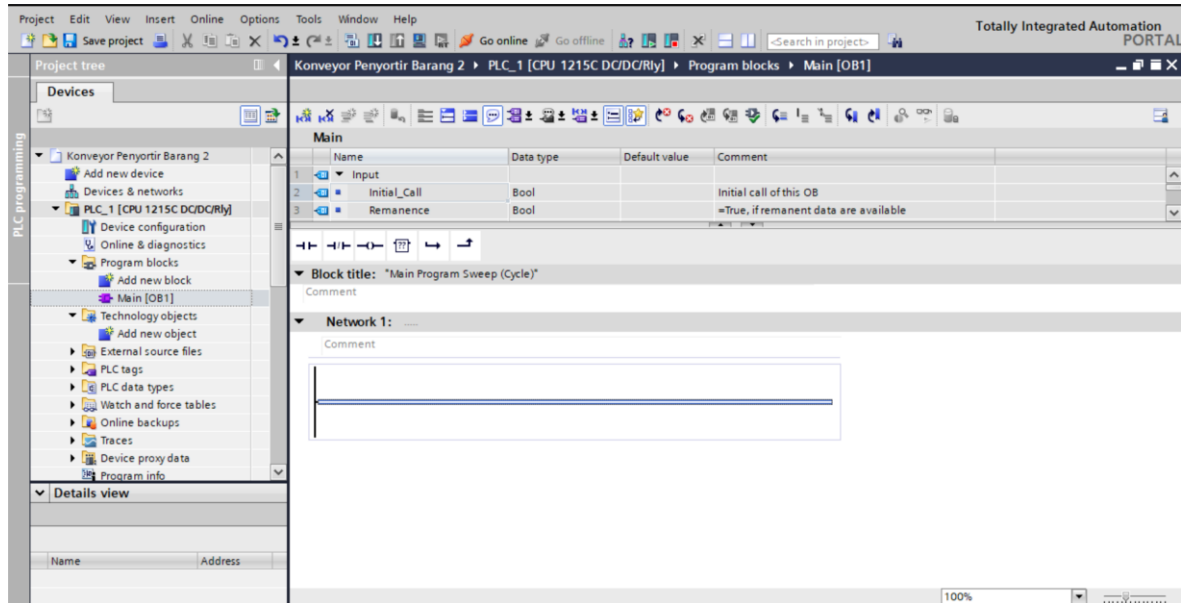
5.2.3 Memilih perangkat PLC yang digunakan



Gambar 12 Tampilan dalam TIA PORTAL V14

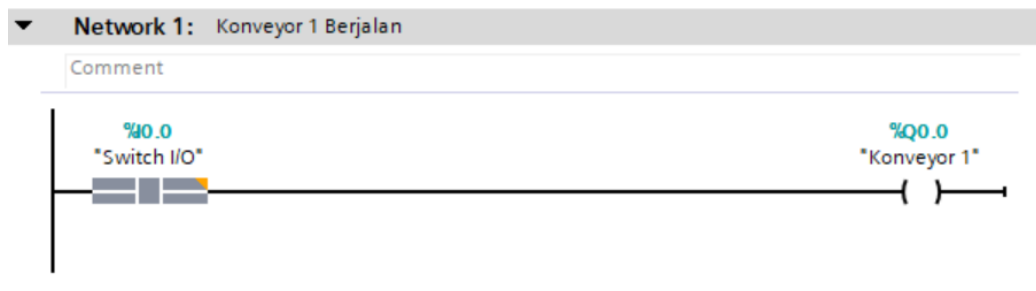
Memilih perangkat atau jenis PLC SIEMENS yang akan digunakan untuk di program, dalam hal ini menggunakan PLC SIEMENS S7-1200 1215 DC/DC/Relay.

5.2.4 Mulai Memrogram



Gambar 13 Tampilan saat Memrogram

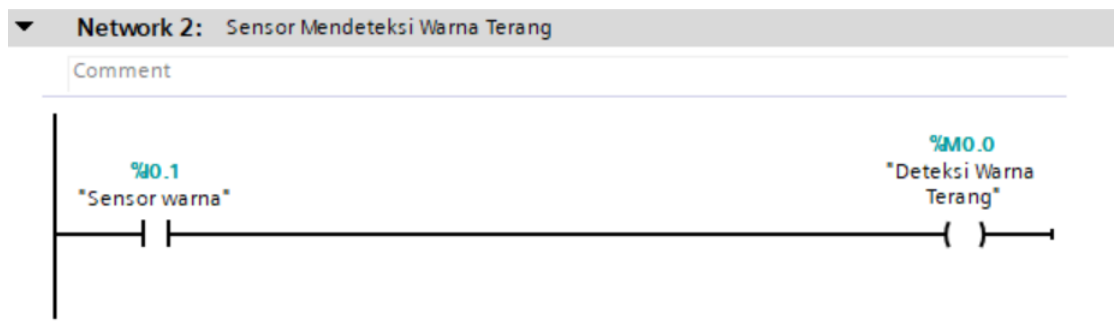
5.2.5 Network 1 : Menyalakan Konveyor 1



Gambar 14 Konveyor 1 Berjalan

Pada *Network* ini dibuat sebuah contoh jika tombol pada *switch I/O* dengan *address* %I0.0 ditekan maka konveyor dengan *address* %Q0.0 akan berjalan.

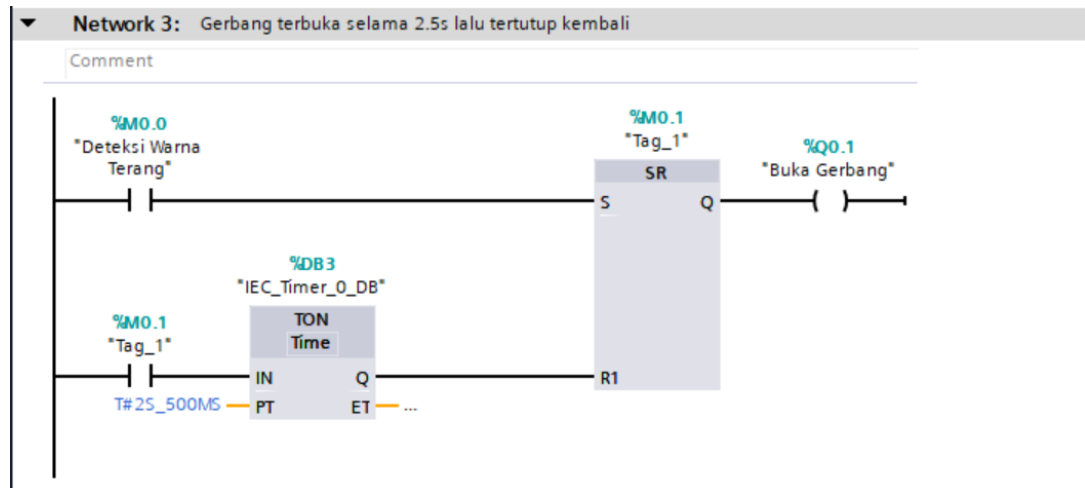
5.2.6 Network 2 : Sensor Mendeteksi Warna Terang



Gambar 15 Proses Sensor Pendeteksi Warna

Pada *Network* ini dibuat sebuah contoh *input* berupa sensor warna, jika sensor warna dengan *address* %I0.1 mendeteksi warna terang maka akan tersimpan pada *output* berupa memori dengan *address* %M0.0. Jika sensor tidak mendeteksi warna terang maka *input* sensor warna tidak akan menyala dan tidak tersimpan pada memori.

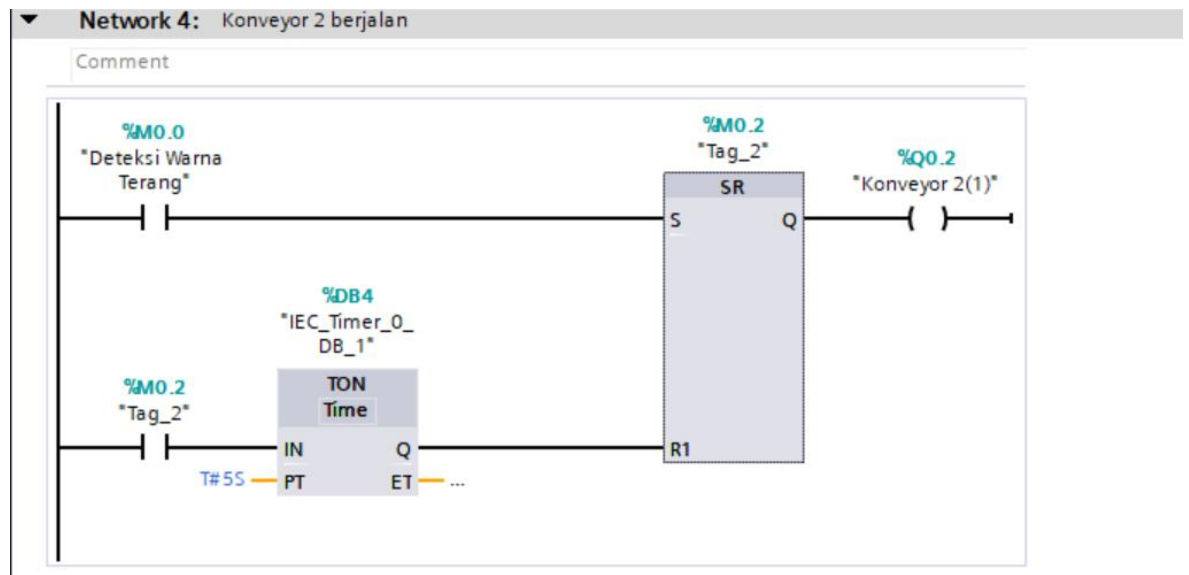
5.2.7 Network 3 : Membuka Gerbang



Gambar 16 Proses Membuka Gerbang

Pada *Network* ini terdapat *input* berupa memori yang sudah disimpan dengan *address* %M0.0, jika *input* menyala tandanya sensor warna mendeteksi warna terang lalu gerbang terbuka selama 2,5 detik. *Network* ini menggunakan program *set/reset* dan *timer on* sehingga gerbang bisa terbuka jika memori mendeteksi warna terang.

5.2.8 Network 4 : Menyalakan Konveyor 2



Gambar 17 Proses Konveyor 2 Berjalan

Pada *Network* ini terjadi proses berjalannya konveyor2 dengan *input* berupa memori dengan *address* %M0.0 yaitu akan menyala jika sensor warna mendeteksi warna terang, lalu *output* yaitu konveyor2 dengan *address* akan berjalan.

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

Demikian laporan kerja praktik pada PT Java Diamond dibuat. Berdasarkan tujuan dan penjelasan di atas dapat diambil kesimpulan dan saran sebagai berikut :

6.1 Kesimpulan

Dari kerja praktik kali ini dapat disimpulkan PLC Siemens S7-1200 merupakan PLC yang dapat digunakan untuk banyak aplikasi di bidang otomasi industri. Pemrograman PLC dilakukan menggunakan bahasa ladder sebagai bahasa pemrogramannya dengan menggunakan beberapa perintah seperti *normally open*, *normally close*, *memory*, dan *timer*.

6.2 Saran

Saran dari penulis untuk kerja praktik kali ini yaitu tetap menjaga perilaku selama kerja praktik berlangsung, disiplin pada saat kerja praktik, serta aktif dan mencari tahu tentang materi apa yang akan diberikan selanjutnya.

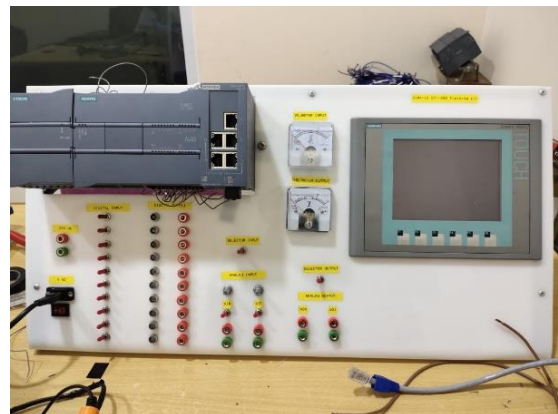
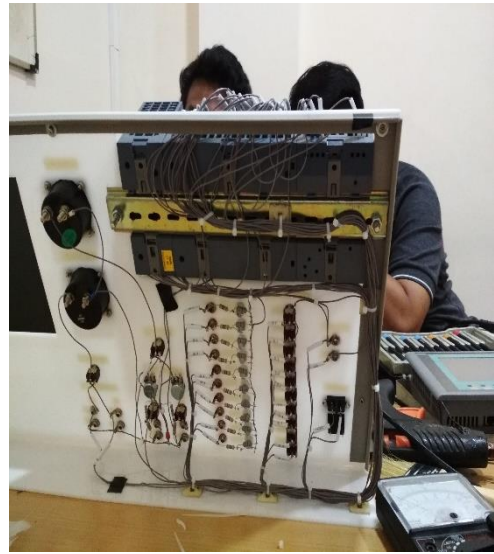
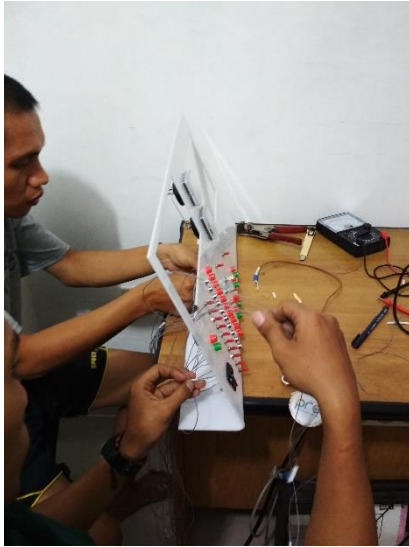
BAB VII

DAFTAR PUSTAKA

1. P.J. Diamond, "Company Profile". *Knitting Technolgy*, vol. 20, no. 5.p.201,1998.
2. Setiawan, Iwan. *Programmable Logic Controller (PLC) dan Teknik Perancangan Sistem Kontrol*. Edisi Pertama. Yogyakarta. Andi.2006.
3. Eko Putra, Agfianto. *PLC Konsep, Pemrograman dan Aplikasi*.Edisi Pertama.Yogyakarta. Gava Media. 2007
4. Wicaksono, Handy.*Programmable Logic Controller, Teori Pemrograman dan Aplikasinya Dalam Otomasi Sistem*. Edisi Pertama. Yogyakarta. Graha Ilmu. 2009
5. Bolton, William. *Programmable Logic Controller (PLC) Sebuah Pengantar*. Edisi Ketiga. Jakarta. Erlangga. 2004
6. Bryan, L.A. & E.A Bryan. *Programmable Controller: Theory and Implementation*. Second Edition. United States of America. Industrial Text Company. 1997.
7. Hadiyanto, Ahmad. Suyanto. Dkk. *Pengoperasian Mesin Produksi dengan Kendali PLC*. Departemen Pendidikan Nasional, 2005.
8. Nachbar, G. H. *Rangkaian Elektronika Populer*. Terjemahan. Jakarta, Elex mediakomputindo.1988.
9. Adi, Agung Nugroho .*Mekatronika*. Edisi Pertama. Yogyakarta. Graha Ilmu, 2010.
10. Tung Yan, Tang. *Simulator PLC (Software)*. Malaysia. Johor. 1998.

LAMPIRAN

1. Foto-foto kegiatan



2. Surat Keterangan PT. Java Diamond

SIEMENS
Ingenuity for life

Java Diamond
The Future Starts Here

II. Rambu Kuning Selatan NO. 7754
Bambu Kuning, Jakarta 13890
Phone : +62 22 22817929
Fax : +62 21 22817958

Nomor : JDLO-2001001
Lampiran : 1 (satu) lembar
Perihal : Permohonan izin PKL

Kepada:
Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka
Fakultas Teknik
Jalan Tanah Merdeka No. 6 Pasar Rebo
Jakarta Timur

u.p. Wakil Dekan I

Menunjuk surat Saudara nomor : 1119/B.02.01/2019 tanggal 22 November 2019 dan nomor : 1123/B.02.01/2019 tanggal 25 November 2019 perihal permohonan izin Praktek Kerja Lapangan (PKL) mahasiswa Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, atas nama :

- Naufal Dimas Hartawan H.K NIM : 1703025010
- Reza Purnama NIM : 1703025019
- M. Dandi Nurzaha Arif NIM : 1703025016
- Naufal Fadhilrozi Noviandy NIM : 1703025007

Dengan ini diinformasikan bahwa kami bersedia menerima mahasiswa tersebut di atas untuk melaksanakan Praktek Kerja Lapangan (PKL) di PT. Java Diamond. Sesuai dengan jurusan dan program studi yang bersangkutan, maka praktek kerja lapangan dapat dilakukan di Divisi Engineering, Sub bidang Programming PLC dan HMI SCADA.

Selama kegiatan praktek kerja lapangan, mahasiswa tersebut diwajibkan untuk mematuhi semua peraturan dan tata tertib yang berlaku di PT. Java Diamond.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya diucapkan terimakasih.

Jakarta, 20 January 2020
PT. JAVA DIAMOND


ATO ANSORI
Director

PT. Java Diamond

Tembusan :

- General manager
- Divisi Engineering
- Divisi Administrasi