BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profile Tempat Kerja Praktek

2.1.1 Sejarah Perusahaan

Sejarah perusahaan PT.Cinovasi Rekaprima berawal dari sebuah laboratorium yang bergerak dalam bidang instrumentasi dan control dibawah Departemen Teknik Fisika – Institut Teknologi Bandung, dengan diberi nama Laboratorium Control atau disingkat LABKON.

Kegiatan utama laboratorium ini sebenarnya adalah tempat mahasiswa melakukan penelitian dalam bidang instrumentasi serta otomasi, seiring dengan perkembangan waktu karena banyak bidang yang berhubungan dengan dunia industri maka kegiatan penelitian lebih banyak terlibat langsung dalam dunia industri. Karena permasalahan di dunia industri sangat kompleks yang memerlukan solusi yang tepat, tidak jarang dari pihak industri membawa permasalahan tersebut ke dalam dunia pendidikan untuk dijadikan contoh kasus. Atas dasar itulah karena melihat kepentingan bisnis yang baik maka dibuat kerjasama antara pihak industri dengan lembaga pendidikan yang dalam hal ini di wakili oleh laboratorium kontrol.

Perkembangan laboratorium kontrol sendiri mengalami perubahan lembaga yang asalnya hanya cakupannya satu departemen teknik fisika berkembang menjadi Pusat Instrumentasi Dan Otomasi dengan nama CITA (Center for Instrumentation Technology and Automation) yang langsung dibawah lembaga

Institut Teknologi Bandung, yang mempunyai kegiatan mengadakan pelatihan dan kerjasama bisnis dengan pihak industri.

Pada tahun 2006 dikarenakan ada kebijakan ITB mengenai kerjasama bisnis industri dengan dunia pendidikan harus diluar area kampus, maka kemudian lembaga CITA membentuk perusahaan dengan nama PT.Cinovasi Rekaprima dengan tujuan untuk mengakomodir kerjasama bisnis dengan pihak industri, sedangkan lembaga CITA sendiri kegiatannya terfokus kepada kegiatan pelatihan serta pendidikan magang kepada mahasiswa.

2.1.2 Logo Perusahaan



Gambar 2.1 Logo PT.Cinovasi Rekaprima

2.1.3 Tempat dan Kedudukan Perusahaan

PT. Cinovasi Rekaprima merupakan perusahaan yang bergerak di bidang engineering instrumentasi serta otomasi. Lokasi perusahaan PT.Cinovasi Rekaprima bertempat di Jl. Kanayakan Dalam No. 28 Bandung.

2.1.4 Bentuk dan Badan Hukum Perusahaan

Bentuk permodalan Cinovasi Rekaprima adalah permodalan dalam negeri berbadan hukum perseroan terbatas (PT) sebagai perusahaan swasta nasional yang bergerak dalam bidang engineeering minyak dan gas, serta dalam bidang pengukuran, PLC, dan otomatisasi.

2.1.5 Bidang Pekerjaan Perusahaan

Bidang pekerjaan yang ditangani oleh PT. Cinovasi Rekaprima antara lain:

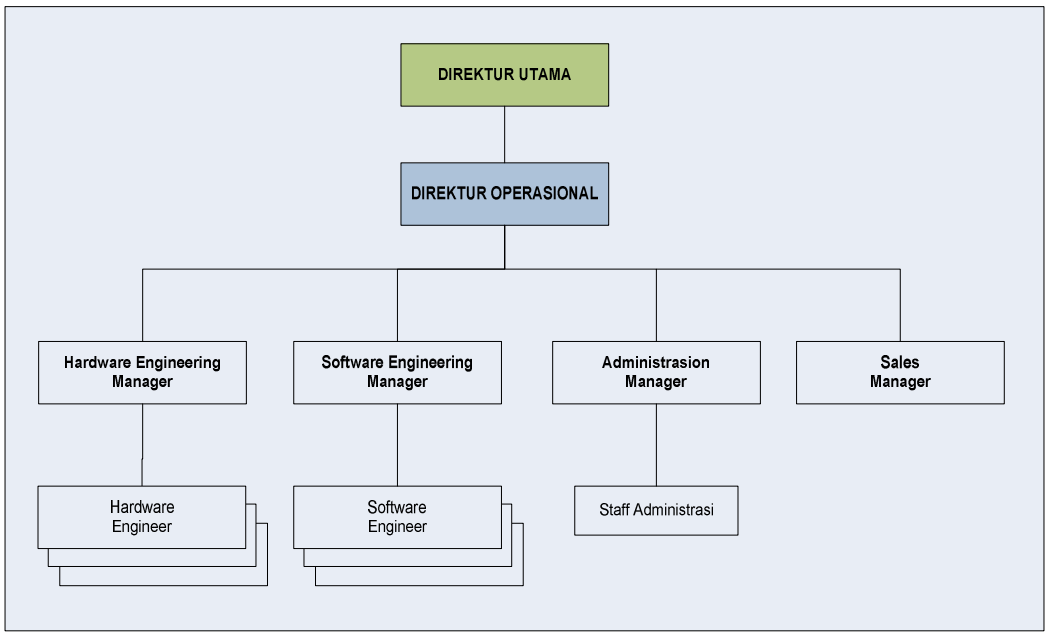
1. *Automation Software Development*
2. *Automation Software Customization*
3. *PLC System*
4. *Measurement and Control System Integration*
5. *Instrumented Safety Shut down System*
6. *Equipment/Instrumentation Reverse Engineering*
7. *Production Equipment/Instrumentation Reconditioning*

2.1.6 Bidang Pekerjaan Divisi / Departemen Tempat Kerja Praktek

Penulis ditempatkan di divisi Hardware Engineering, dimana divisi ini mengerjakan sistem yang berhubungan dengan hardware. Dikarenakan sistem pekerjaan di PT. Cinovasi Rekaprima berbasis proyek, maka pada saat penulis melakukan kerja praktek, penulis ditempatkan pada proyek Sistem Monitoring BBM di Depot Cikampek (PT.Pertamina).

2.1.7 Struktur Organisasi Perusahaan

Berikut ini adalah gambar struktur diagram PT.Cinovasi Rekaprima :



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT.Cinovasi Rekaprima

2.2 Landasan Teori

2.2.1 HMI (Human Machine Interface)

Human Machine Interface (HMI) atau sering juga disebut dengan Man Machine Interface (MMI) adalah software yang digunakan untuk memonitor dan mengontrol mesin atau proses di suatu pabrik.

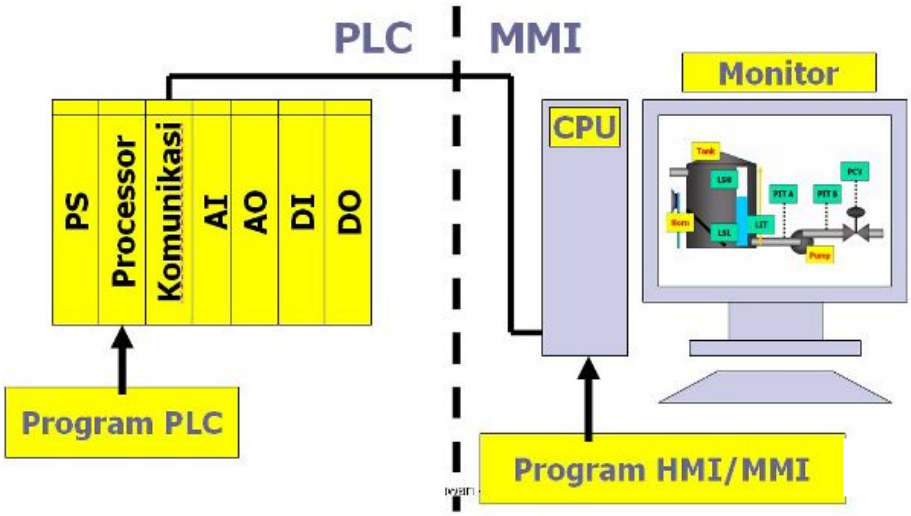
Dalam dunia otomasi industri, HMI diinstall pada komputer desktop, sebelum menggunakannya harus membuat aplikasi (project) terlebih dahulu sesuai dengan fungsi yang diinginkan. Aplikasi/project tersebut dapat berisi gambar-gambar yang akan ditampilkan, data-data yang akan dimonitor/dikontrol/di-log, alarm-alarm, trending, report dan sebagainya. Project ini dibuat dengan software

HMI versi '*development*', dan setelah selesai dapat dijalankan dengan software HMI versi '*run time'* untuk pemakaian sehari-hari oleh operator.

Software HMI umumnya memiliki kemampuan sebagai berikut :

1. Menampilkan gambaran suatu mesin atau proses yang sedang berlangsung
2. Memonitor dan mengontrol data-data secara real time.
3. Fungsi-fungsi Alarm, Trending, Logging Data.
4. Dapat menerapkan sistem kode akses/password user.

Aplikasi HMI pada umumnya tidak berhubungan langsung dengan peralatan yang dikontrol tetapi melalui perantara data server. Data server dapat berupa program OPC (OLE for Process Control) atau program Direct Driver khusus yang dibuat khusus untuk satu controller/PLC tertentu. Pada gambar bawah dijelaskan bagaimana sistem HMI memonitoring proses sebuah equipment.



Gambar 2.3 Sistem Monitoring HMI

Hampir sebagian besar HMI mengakses data peralatan melalui program controller yang dikenal dengan nama PLC (Programmable Logic Controller). HMI hanya mengakses data untuk monitoring serta mengontrol, sedangkan alur program proses nya sendiri sudah terprogram dalam PLC.

2.2.2 PLC (Programmable Logic Controller)

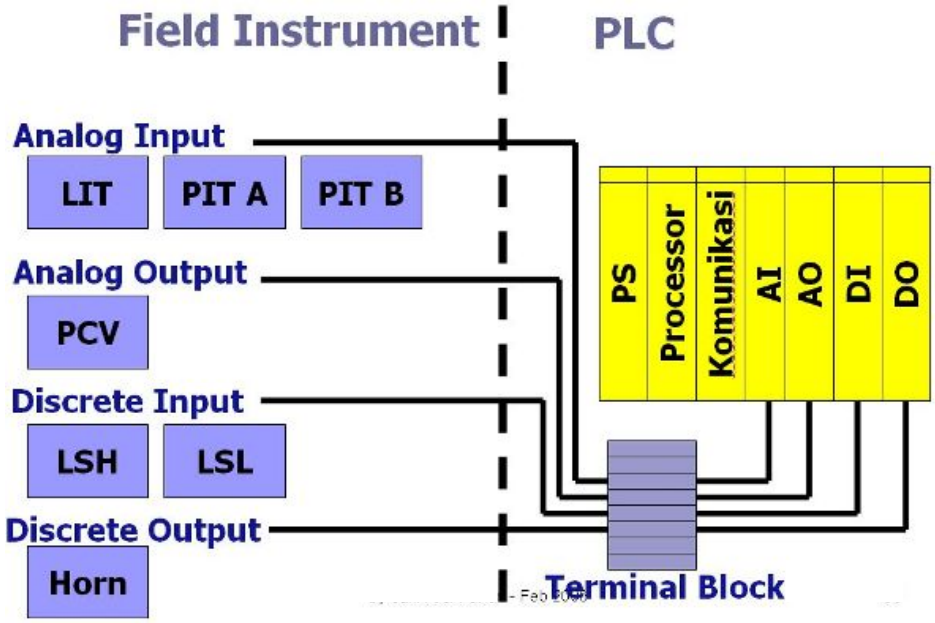
Programmable Logic Controllers (PLC) adalah komputer elektronik yang mudah digunakan (*user friendly*) yang memiliki fungsi kendali untuk berbagai tipe dan tingkat kesulitan yang beraneka ragam. Definisi *Programmable Logic Controller* menurut Capiel (1982) adalah : sistem elektronik yang beroperasi secara digital dan didisain untuk pemakaian di lingkungan industri, dimana sistem ini menggunakan memori yang dapat diprogram untuk penyimpanan secara internal instruksi-instruksi yang mengimplementasikan fungsi-fungsi spesifik seperti logika, urutan, perwaktuan, pencacahan dan operasi aritmatik untuk mengontrol mesin atau proses melalui modul-modul I/O digital maupun analog.

Berdasarkan namanya konsep PLC adalah sebagai berikut :

1. Programmable, menunjukkan kemampuan dalam hal memori untuk menyimpan program yang telah dibuat yang dengan mudah diubah-ubah fungsi atau kegunaannya.

2. *Logic,* menunjukkan kemampuan dalam memproses input secara aritmatik dan logic (ALU), yakni melakukan operasi membandingkan, menjumlahkan, mengalikan, membagi, mengurangi, negasi, AND, OR, dan lain sebagainya.

3. *Controller*, menunjukkan kemampuan dalam mengontrol dan mengatur proses sehingga menghasilkan output yang diinginkan.



Gambar 2.4 Sistem PLC

PLC ini dirancang untuk menggantikan suatu rangkaian relay sequensial dalam suatu sistem kontrol. Selain dapat diprogram, alat ini juga dapat dikendalikan, dan dioperasikan oleh orang yang tidak memiliki pengetahuan di bidang pengoperasian komputer secara khusus. PLC ini memiliki bahasa pemrograman yang mudah dipahami dan dapat dioperasikan bila program yang telah dibuat dengan menggunakan software yang sesuai dengan jenis PLC yang digunakan sudah dimasukkan.Alat ini bekerja berdasarkan input-input yang ada dan tergantung dari keadaan pada suatu waktu tertentu yang kemudian akan meng-*ON* atau meng-*OFF* kan *output-output*. 1 menunjukkan bahwa keadaan yang diharapkan terpenuhi sedangkan 0 berarti keadaan yang diharapkan

tidak terpenuhi. PLC juga dapat diterapkan untuk pengendalian sistem yang memiliki output banyak.

Fungsi dan kegunaan PLC sangat luas. Dalam prakteknya PLC dapat dibagi secara umum dan secara khusus. Secara umum fungsi PLC adalah sebagai berikut:

1. Sekuensial Control. PLC memproses input sinyal biner menjadi output yang digunakan untuk keperluan pemrosesan teknik secara berurutan (*sekuensial*), disini PLC menjaga agar semua step atau langkah dalam proses sekuensial berlangsung dalam urutan yang tepat.
2. Monitoring Plant. PLC secara terus menerus memonitor status suatu sistem (misalnya temperatur, tekanan, tingkat ketinggian) dan mengambil tindakan yang diperlukan sehubungan dengan proses yang dikontrol (misalnya nilai sudah melebihi batas) atau menampilkan pesan tersebut pada operator.

Prinsip kerja sebuah PLC adalah menerima sinyal masukan proses yang dikendalikan lalu melakukan serangkaian instruksi logika terhadap sinyal masukan tersebut sesuai dengan program yang tersimpan dalam memori lalu menghasilkan sinyal keluaran untuk mengendalikan aktuator atau peralatan lainnya.

2.2.3 OPC (Ole for Process Control)

OPC adalah sebuah standar industri untuk antarkonektivitas sistem. Yayasan OPC (OPC Foundation) mengatur semua spesifikasi OPC. OPC

merupakan kependekan dari OLE for Process Control. OPC menggunakan teknologi COM dan DCOM-nya Microsoft untuk membolehkan suatu aplikasi menukar-nukar data dengan satu atau lebih komputer melalui arsitektur TCP/IP. OPC mendefinisikan sekumpulan antarmuka umum. Dengan demikian, aplikasi akan mengambil data dengan format yang sama, tidak peduli asal datanya, apakah dari PLC, DCS, penganalisa, perangkat lunak aplikasi, meteran, atau lainnya. Jadi, OPC adalah solusi komunikasi yang tinggal diambil, dipasang dan dijalankan. Keuntungan dengan adanya OPC antara lain :

1. OPC menstandarisasi komunikasi data kontrol proses
2. OPC menstandarisasi teknologi, bukan sebuah produk
3. OPC menyediakan interoperabilitas dan skalabilitas sesungguhnya
4. OPC bisa mengurangi waktu dan ongkos implementasi

Tujuan dari OPC adalah menyediakan sebuah infrastruktur standar untuk pertukaran data kontrol proses. Misalnya, pabrik biasanya memiliki berbagai macam sumber data seperti PLC, DCS, basisdata, meteran, RTU dan lain sebagainya. Data-data ini tersedia melalui berbagai macam koneksi yang berbeda-beda, misalnya, serial, ethernet, atau bahkan melalui pemancar radio. Sedangkan aplikasi kontrol prosesnya bisa menggunakan berbagai macam sistem operasi yang berbeda, seperti windows, UNIX, DOS, atau VMS.

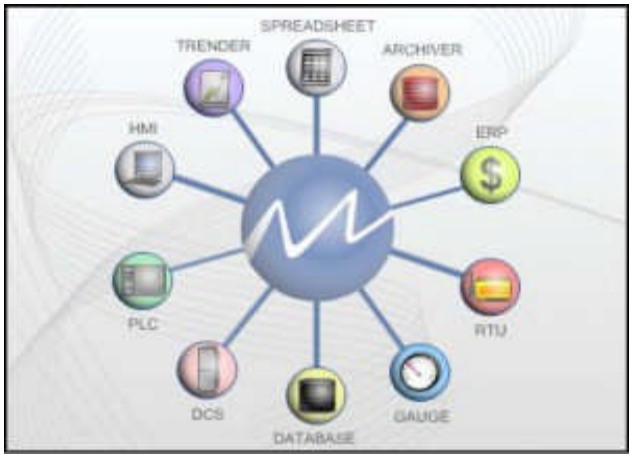
Dulu, penjual (vendor) akan mengambil data-data ini untuk aplikasi mereka menggunakan antarmuka peralatan mereka sendiri. Data akan tersimpan dalam format kepemilikan (proprietary), artinya Anda hanya bisa mengakses data-data menggunakan perangkat lunak atau alat dari penjual yang sama yang telah

disedikan. Setiap kali terjadi perubahan atau pengembangan, anda perlu (dipaksa) mendatangi penjualnya (lagi).

Yang jelas, OPC menstandarisasi suatu teknologi, bukan suatu produk. Dengan menggunakan standar OPC, data dapat dikirimkan dari berbagai macam sumber data ke aplikasi apapun yang memenuhi standar OPC. Aplikasi-aplikasi ini termasuk HMI atau Human Machine Interface, trender, spreadsheet, pengarsip data, aplikasi ERP (Enterprise Resource Planning) dan lain sebagainya.

OPC merupakan sebuah standar komunikasi yang menyediakan interoperabilitas dan skalabilitas sesungguhnya. Hal ini membolehkan Anda memvisualisasikan, menganalisis, melaporkan, atau melakukan apa saja yang Anda inginkan, melalui aplikasi dari pabrik mana saja menggunakan satu atau lebih spesifikasi OPC.

Dengan memilih teknologi standar OPC, Anda mengaktifkan interoperabilitas sesungguhnya, mengurangi ongkos implementasi, dan membuat sistem terskala penuh untuk masa depan.



Gambar 2.5 Skema *OPC (Ole for Process Control)*