

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir

PROPOSAL TUGAS AKHIR

1. Judul Tugas Akhir

Aplikasi SCADA Sistem pada Parkir Mobil Otomatis dengan menggunakan LabView.

2. Latar Belakang Masalah

Semakin berkembangnya dunia otomasi dan sistem kontrol jarak jauh pada suatu *plant* menimbulkan kebutuhan akan aplikasi SCADA. Sehingga dengan penggunaan SCADA diharapkan suatu *plant* akan dapat dikontrol dengan lebih mudah oleh operatornya. Program SCADA yang dipakai pada *plant* ini adalah LabView. Karena selama ini belum ada yang menggunakan program tersebut untuk aplikasi sistem SCADA, kebanyakan aplikasi SCADA menggunakan program Wonderware. Karena itu akan dicoba penggunaan program LabView untuk pembuatan sistem SCADA.

Tugas akhir ini meneruskan tugas akhir dari Sdr. Edwin Sugiarta (23403019 / NO: 02010853/ELK/2008), yang telah membuat *plant* parkir mobil otomatis dengan menggunakan PLC, selain itu tampilan panel-panel kontrolnya pada PC *plant* tersebut juga kurang menarik, karena hanya menggunakan program *visual basic* sederhana. Tugas akhir ini kelak akan dilengkapi dengan SCADA sistem menggunakan program LabView, sehingga memungkinkan operator dapat melakukan pengawasan dan pengendalian jarak jauh dengan menggunakan PC terhadap *plant* parkir mobil otomatis ini. Selain itu tampilan panel-panel kontrol pada PC juga akan diperbaiki dengan menggunakan program LabView, sehingga tampilan panel-panel kontrol pada PC menjadi lebih menarik dengan memiliki banyak fitur-fitur kontrol didalamnya. Dari alasan-alasan tersebut maka timbul ide untuk membuat suatu SCADA sistem parkir mobil otomatis dan memperbaiki tampilan panel-panel kontrol pada PC yang kemudian dapat diaplikasikan dalam pemenuhan mata kuliah Tugas Akhir Teknik Elektro ini.

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

3. Perumusan Masalah

Rumusan Masalah yang akan dibuat adalah :

- Bagaimana kita dapat mengaplikasikan SCADA sebagai *Controlling* dan *Monitoring* jarak jauh.
- Bagaimana kita dapat memanfaatkan program LabView sebagai salah satu program alternatif SCADA selain Wonderware.

4. Ruang Lingkup Tugas Akhir

Ruang lingkup yang dibatasi adalah :

- Pembuatan sebuah sistem SCADA pada *plant* parkir mobil otomatis, dimana *plant* dan program PLC sudah ada dan tidak perlu membuat lagi, hanya membuat SCADA saja.
- Pembuatan SCADA menggunakan program LabView, dimana *hardware* dan *software plant* tetap dan tidak merancang lagi.

5. Tujuan Tugas Akhir

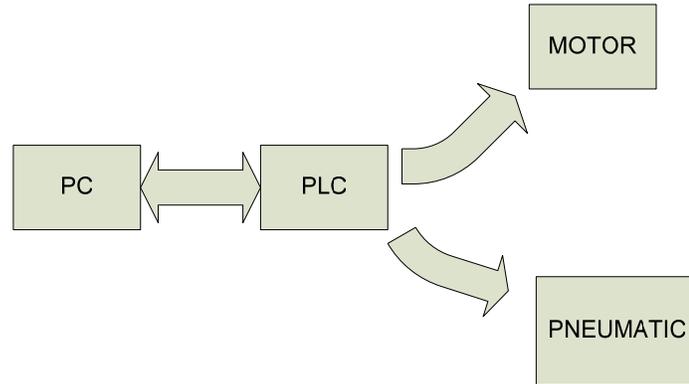
Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah untuk membuat sebuah SCADA sistem parkir kendaraan roda 4 secara otomatis dengan menggunakan program LabView. Sedangkan *hardware* dan *software plant* parkir kendaraan roda 4 tersebut sudah ada dan tidak merancang lagi.

6. Uraian Singkat Tugas Akhir

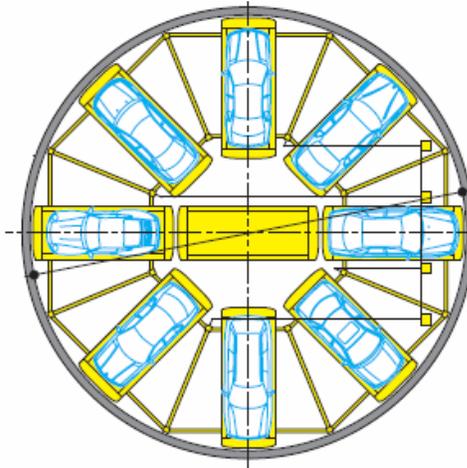
6.1 Deskripsi Sistem

Sistem yang akan dibuat adalah sebuah SCADA sistem parkir otomatis dengan menggunakan program LabView. PLC pada *plant* digunakan untuk dapat menggerakkan mekanik dari sistem parkir mobil otomatis seperti motor untuk menggerakkan *lift* dan silinder untuk mendorong *pallet*. Sistem SCADA pada parkir mobil otomatis ini memungkinkan operator tempat parkir atau pemilik mobil dapat melakukan *Controlling* dan *Monitoring* tempat parkir mobil secara jarak jauh dengan menggunakan program LabView pada PC. Berikut ini adalah diagram blok sistemnya :

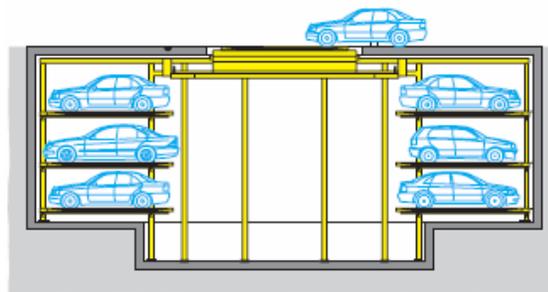
Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)



Gambar 1. Blok Diagram Sistem



Gambar 2. Tampilan parkir mobil otomatis dari atas



Gambar 3. Tampilan parkir mobil otomatis dari samping

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

Sistem *plant* parkir yang dibuat berbentuk *underground* atau bawah tanah setinggi 3 lantai, sedangkan setiap lantai mempunyai 8 *slot* tempat parkir untuk mobil. Pada setiap slotnya akan disediakan *pallet* sebagai pijakan pada mobil. Sebelum mobil bisa diparkirkan ke *slot* tertentu yang ditentukan oleh operator pada PC, *lift* akan otomatis mengambil *pallet* pada *slot* yang sudah ditentukan oleh operator sebelumnya, dan pengaturan pengambilannya ditentukan oleh operator pada PC. Setelah *pallet* sudah berada di atas *lift*, maka *lift* tersebut akan naik ke atas tempat pemilik mobil akan memarkirkan mobilnya. Bila mobil tersebut sudah berada pada atas *pallet*, pengguna akan mendaftarkan namanya untuk mengoperasikan letak tempat parkir mobilnya secara otomatis.

Lift kemudian akan bergerak ke bawah dan menempatkan *pallet* beserta mobil pada *slot* yang telah ditentukan oleh pemilik mobil sebelumnya. Pada proses penempatan *pallet* ini, *lift* dapat berputar 360° sesuai dengan bentuk slot tersebut serta dilengkapi dengan sistem *pneumatic* untuk dapat menggerakkan *pallet* maju dan mundur. Setelah mobil diletakkan, maka *lift* akan secara otomatis mengambil *pallet* pada *slot* selanjutnya dan akan dibawa ke atas tempat para pengguna akan memarkir mobil. Bila ada yang mengambil mobil, maka *pallet* akan dikembalikan pada *slot* mobil yang kosong, dan akan mengambil mobil berdasarkan data yang sudah dimasukkan oleh pengguna.

Tampilan panel-panel kontrol pada PC meliputi identitas pemilik mobil, yaitu nama pemilik mobil, nomor STNK, tipe mobil, dan kode pengaman pribadi, kemudian dilengkapi oleh posisi tempat parkir mobil yang dikehendaki oleh pemilik mobil, dimana pemilik dan operator dapat mengetahui apakah tempat parkir masih tersedia atau sudah penuh, selain itu juga dilengkapi pengaman agar jika data pemilik mobil yang dimasukkan salah, maka pemilik mobil harus menghubungi operator untuk mengeluarkan mobilnya, tentunya harus disertai oleh bukti STNK asli.

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

6.2 Tinjauan Pustaka

Dalam pembuatan SCADA sistem parkir mobil otomatis ini mahasiswa tidak lepas dari sumber yang sudah ada. Pada kali ini mahasiswa akan merencanakan suatu SCADA sistem parkir otomatis seperti yang terdapat di Eropa yaitu sistem parkir Trevipark [3]. Sistem Trevipark ini dibangun berada di bawah tanah untuk menghindari sebuah kemacetan yang berada pada jalanan–jalanan sempit.

6.2.1. SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition*)

SCADA *system* adalah suatu metode dalam sistem kontrol, dimana operator dapat melakukan fungsi kontrol (*Controlling*), pengawasan (*Monitoring*) dan pengambilan serta perekaman data (*Data Acquisition*) dari sebuah sistem yang sedang berkerja. SCADA *system* mengacu pada kerja PLC, dimana pada PC akan ditunjukkan dan ditampilkan simulasi dan tombol kontrol pada *plant* secara *real-time* dari sistem dengan bantuan SCADA *software* (dalam hal ini menggunakan program LabView). Jadi PC akan memiliki fungsi untuk melakukan *Controlling* dan *Monitoring plant*. SCADA *software* didukung oleh fitur-fitur untuk menampilkan proses dari sistem dengan memanfaatkan *data acquisition*. Sedangkan untuk menghubungkan SCADA *software* dengan PC agar dapat dikontrol dan diamati oleh operator serta dengan PLC yang berkerja pada *plant*, maka dibutuhkan media komunikasi seperti jalur komunikasi serial pada PC (*Serial Port PC*).

6.2.2. *National Instruments LabVIEW*

National Instruments LabVIEW adalah sebuah perkembangan pada pemrograman grafik, dimana teknisi dapat menggunakannya untuk mendisain suatu sistem menyerupai bentuk sistem aslinya, dapat melakukan pengamatan dengan hasil yang maksimal, dan dapat mengontrol suatu aplikasi dengan *programmable automation controllers* (PACs). LabVIEW adalah sebuah sistem pemrograman yang terbuka dan fleksibel, sehingga teknisi dapat menghubungkannya dengan alat lainnya,

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

seperti *programmable logic controllers* (PLCs), dan *programmable automation controllers* (PACs) menggunakan satu paket *software*. LabVIEW juga membantu teknisi untuk semakin mudah dalam mengaplikasikan sistem *programmable logic controller* (PLC) dengan cara penggabungan *personal computers* (PC) dan teknologi *embedded* pada aplikasi mereka dan dengan perlengkapan *human machine interface* (HMI), *supervisory control and data acquisition* (SCADA) dan kemampuan-kemampuan lain pada perusahaan komunikasi. Dengan LabVIEW teknisi dapat memrogram *human machine interface* (HMI) dan *logic* pada daerah program yang sama, sehingga dapat meminimalkan biaya pembuatan dan waktu pembelajaran, dan dapat memaksimalkan ketrampilan pemrograman kita.

LabVIEW menawarkan sebuah variasi baru dalam dunia pemrograman pada mesin, pada kejadian *discrete*, pada aliran data yang dinamis, pada waktu yang kontinyu dan pada kontrol dengan rangkaian *logic*. LabVIEW mulai beranjak meninggalkan sifat lama dari bahasa pemrograman tradisional dan mulai menggunakan fitur-fitur dari sebuah daerah pemrograman grafik yang lebih mudah digunakan, termasuk didalamnya terdapat semua peralatan yang dibutuhkan untuk *data acquisition* (DAQ), analisis data, dan hasil dari presentasi. Dengan bahasa pemrograman grafik seperti di atas, yang disebut bahasa pemrograman “G”, teknisi dapat memrogram dengan menggunakan sebuah blok diagram grafik, dimana blok diagram tersebut dapat dijalankan dan diubah kedalam kode mesin.

LabVIEW mulai digunakan pertama kali didalam laboratorium dan sampai sekarang masih tetap dipakai di beberapa laboratorium, mulai dari penelitian yang besar dan perkembangan laboratorium diseluruh dunia (seperti di Lawrence Livermore, Argonne, Batelle, Sandia, Laboratorium Jet Propulsion, White Sands, Oak Ridge di Amerika, dan CERN di Eropa), dipakai juga pada laboratorium R&D di beberapa industri, dan dipakai juga untuk kepentingan laboratorium belajar-mengajar di beberapa

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

universitas seluruh dunia, terutama pada disiplin ilmu elektronika, teknik mesin dan fisika.

Perangkat pemrograman untuk *supervisory control and data acquisition* (SCADA) pada LabVIEW dapat digunakan untuk memperoleh data dari sebuah proses, untuk menampilkan secara grafik kondisi sekarang dan yang lalu dari sebuah variabel proses pada beberapa layar komputer dan dapat mencetak hasilnya, serta dapat mengontrol jalannya proses dari sistem. Perangkat pemrograman ini yang telah menjadikannya sebuah program yang handal, karena telah menyediakan fungsi pemrograman SCADA juga pada program LabVIEW. Selain itu LabVIEW juga memiliki *real time data base* (RTDB) agar program dari sistem lain juga dapat mengakses data yang dihasilkan dari proses eksternal sensor dan aktuator yang berupa arus. LabVIEW juga dapat diakses oleh beberapa jenis alat eksternal, seperti PLC, *data acquisition card*, GPIB atau *serial port* pada *personal computer* (PC).

6.2.3. PLC (*Programmable Logic Control*)

Dalam dunia industri automasi, proses kontrol pada mulanya dilakukan dengan menggunakan *relay conventional*. *Coil relay* masing-masing dihubungkan dengan sensor-sensor, sedangkan *output contact*-nya dihubungkan pada bagian mesin yang akan dikendalikan. Proses kontrol menggunakan *relay* seperti ini sangatlah rumit pada bagian *wiring* sehingga sangatlah sulit untuk memperbaiki sistem yang sudah ada. Selain itu, kontrol dengan menggunakan *relay* ini sangatlah terbatas. Oleh karena itu sekarang dibuat sebuah alat yang dapat menggantikan fungsi *relay* tersebut yaitu PLC (*Programmable Logic Controller*).

PLC (*Programmable Logic Controller*) adalah perkembangan dari pengontrol berbasis-mikroprosesor yang dapat diprogram untuk menyimpan instruksi-instruksi dan untuk mengimplementasikan fungsi-fungsi. Kelebihan dari PLC adalah memiliki bentuk bahasa pemrograman yang sederhana dan intuitif, Selain itu PLC merupakan suatu *controller*

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

dalam bidang automasi yang biasa digunakan untuk mengontrol suatu mesin. PLC itu sendiri mempunyai definisi sebagai berikut :

- *Programmable* :
Artinya dapat diprogram (diubah-ubah) sesuai dengan program yang diinginkan, kemudian menyimpan program tersebut pada memori.
- *Logic* :
Artinya dapat memproses *input* secara aritmatik/mampu melakukan operasi matematika.
- *Control* :
Artinya dapat mengontrol dan mengatur suatu proses sehingga dapat menghasilkan *output* yang diinginkan.

Untuk memprogram suatu PLC, hal pertama yang harus dilakukan adalah program ditulis di PC dengan menggunakan program khusus PLC, setelah itu program yang sudah selesai dibuat itu di *download* ke PLC dengan menggunakan kabel serial yang merupakan sarana komunikasi antara PC dengan PLC. Setelah itu PLC yang sudah diprogram dapat bekerja sebagai pengontrol yang *independent*.

- Adapun cara lain yang digunakan sebagai pengganti dalam suatu proses kontrol selain menggunakan PLC, yaitu dengan menggunakan *relay (conventional)*, tetapi kontrol dengan menggunakan *relay* sangatlah terbatas dan hanya dapat melakukan tugas tertentu. Sedangkan jika menggunakan PLC akan jauh lebih sederhana karena PLC dapat digunakan untuk aplikasi yang kompleks dan untuk melakukan perubahan lebih mudah, yaitu dengan hanya mengganti program *listnya*.

Cara kerja dari suatu PLC adalah dengan cara memeriksa *input* sinyal dari suatu proses dan melakukan suatu fungsi logika terhadap sinyal yang masuk, mengeluarkan sinyal *output* untuk mengontrol mesin atau suatu proses. *Interface* standar yang terdapat pada PLC memungkinkan PLC untuk dihubungkan secara langsung dengan suatu sensor tanpa membutuhkan suatu rangkaian perantara.

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

Di samping itu penggunaan PLC memungkinkan untuk mengubah suatu sistem kontrol tanpa harus terlebih dahulu mengubah instalasi yang sudah ada sebelumnya. Jika ingin mengubah jalannya proses maka yang harus diubah hanyalah program yang ada dalam memori PLC saja tanpa harus mengubah *hardware* yang telah jadi. Penggunaan PLC memudahkan pemakai dalam melakukan instalasi dan dapat mempersingkat waktu untuk mengubah jalannya proses kontrol. PLC dapat bekerja pada lingkungan industri dengan kondisi yang cukup berat, seperti temperatur yang tinggi, pengaruh dari peralatan-peralatan lain yang berada disekitarnya, bekerja selama 10 -12 jam sehari non stop.

7 Metodologi Perancangan dan Pembuatan

Rencana perancangan dilakukan sesuai dengan langkah – langkah berikut :

7.1 Studi Literatur

Pada tahap ini pekerjaan yang dilakukan adalah studi tentang program LabView sebagai program dasar dalam mengaplikasian SCADA sistem pada parkir mobil otomatis.

7.2 Pembelajaran dan Analisa *Hardware*

Pada tahap ini akan dilakukan pembelajaran dan penganalisaan *Hardware* dari parkir mobil otomatis yang telah ada sebelumnya, yaitu meliputi cara kerja lift , penempatan pallet pada rel yang nantinya akan diletakkan pada slot mobil , cara kerja dari sistem pneumatic untuk mendorong pallet ke slot mobil , dan menggerakkan motor untuk menaikkan lift dan perputaran lift 360°.

7.3 Pemrograman SCADA

Pada tahap ini akan dilakukan pembuatan *software* aplikasi SCADA sistem pada parkir mobil otomatis dengan menggunakan program LabView, setelah melakukan pembelajaran dan penganalisaan *hardware*.

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

PC akan digunakan untuk menjalankan fungsi dari PLC sebagai penggerak mekanik pada parkir mobil otomatis, sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah LabView.

7.4 Pengujian SCADA

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian alat untuk mengetahui apakah tujuan yang diharapkan telah tercapai sehingga akhirnya akan dianalisa. Pengujian yang dilakukan adalah menggerakkan mekanik lewat komunikasi PC ke PLC dan menjalankan sistem parkir mobil otomatis.

7.5 Pengambilan Kesimpulan

Tahap ini dilakukan untuk menganalisa sistem dan membuat sebuah kesimpulan dari tugas akhir yang telah dibuat. Penarikan kesimpulan atas berhasilnya alat ini berdasarkan pada berfungsi atau tidaknya sistem mekanik tersebut bila dijalankan oleh komunikasi antara PC dan PLC dengan menggunakan program LabView.

8 Relevansi

Dengan pembuatan SCADA sistem pada parkir mobil otomatis ini diharapkan dapat diaplikasikan pada kehidupan nyata khususnya di Indonesia. Karena semakin lama, lahan parkir di Indonesia ini semakin sempit dan kebutuhan masyarakat akan lahan parkir semakin banyak. Dan yang terpenting adalah penggunaan dan penerapan sistem SCADA dengan program LabView ini akan memudahkan proses kontrol dan *monitoring* dari tempat parkir mobil otomatis, jadi dapat menjadi perantara antara manusia dengan *plant* yang ada.

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

9 Jadwal Kegiatan

Kegiatan	Bulan			
	I	II	III	IV
Studi Literatur	■	■	■	
Pembelajaran Mekanik dan PLC dan Program LabView	■	■		
Pembuatan SCADA LabView	■	■		
Pengujian SCADA LabView		■	■	
Analisa dan Kesimpulan			■	■
Penyusunan Laporan Tugas Akhir			■	■

10 Daftar Pustaka

- [1] *Automatic Car Parking*. <http://www.youtube.com>
- [2] PLC. Bolton W. "Programmable Logic Controller 3rd edition". Kidlington, Elsevier Ltd, 2003.
- [3] *Trevipark automatic car parking system website*. <http://www.trevipark.co.uk>
- [4] *National Instruments Corporation website*. <http://www.ni.com>
- [5] *Software technology is a boon to the automation industry website*. <http://www.aandd24.in/pi-india/index.php?StoryID=189&articleID=124061>

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA**

USULAN TUGAS AKHIR

Nama : Eddy Wijayanto
NRP : 23405001
Bidang Studi : Elektronika
Judul Tugas Akhir : Aplikasi SCADA Sistem pada Parkir Mobil
Otomatis dengan menggunakan LabView.
Pembimbing I : Thiang, S.T., M.Eng.
Pembimbing II :
Dilaksanakan : Semester Genap /Tahun 2008/2009

Surabaya, 11 Januari 2009

Yang mengusulkan,



Eddy Wijayanto

Menyetujui :

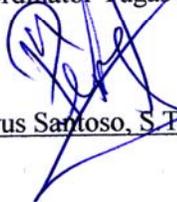
Pembimbing I



Thiang, S.T., M.Eng.

Pembimbing II

Mengetahui :
Koordinator Tugas Akhir



Petrus Santoso, S.P., M.Sc.

Catatan:

.....
.....
.....

Lampiran 2 : Proposal Tugas Akhir (lanjutan)
Curriculum Vitae



NRP : 23405001

Nama : Eddy Wijayanto

Alamat Rumah : Jl. Kelurahan Lemah Putro Rt.5 Rw.2 no.109a, Sidoarjo

Telpon Rumah : (031) 8954748

Handphone : 081803180864

E-mail : eddy_23405001@yahoo.com

Lampiran 3 : Poster Tugas Akhir

Aplikasi SCADA Sistem Pada Parkir Mobil Otomatis Dengan Menggunakan LabVIEW

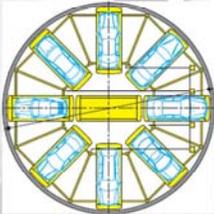
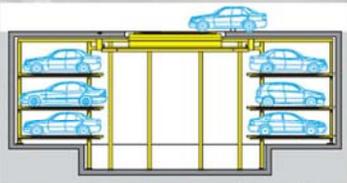
Nama/NRP : Eddy Wijayanto/23405001 Pembimbing : Thiang, S.T., M.Eng.
E - Mail : eddy_23405001@yahoo.com

TUGAS AKHIR PERIODE UAS SEMESTER GENAP 2008/2009

Program LabVIEW dapat digunakan untuk aplikasi SCADA. *Plant* untuk aplikasi SCADA menggunakan tugas akhir NO: 02010853/ELK/2008, yaitu *plant* parkir mobil otomatis dengan menggunakan PLC. *Plant* memiliki 3 lantai bawah tanah dan 8 slot parkir pada setiap lantainya, jadi terdapat 24 tempat parkir.

SCADA digunakan untuk mengontrol PLC pada proses pengambilan dan peletakan *pallet*. Untuk *monitoring* PLC, SCADA dilengkapi:

- Indikator posisi lantai pada proses mobil parkir/keluar,
- Indikator posisi *pallet* pada setiap slot parkir,
- Indikator mobil sedang parkir/keluar,
- Indikator *pallet* sedang turun/naik,
- Indikator pada proses peletakan dan pengambilan *pallet*.



Controller untuk menggerakkan semua *hardware* secara otomatis/manual pada *plant* adalah PLC OMRON CPM1. Komunikasi antara PLC dengan PC menggunakan *Host Link Protocol Communication* pada *Serial Port RS-232*.

Kelebihan LabVIEW adalah pada kemudahan pemrogramannya, karena menggunakan *Graphical User Interface*. LabVIEW dapat digunakan untuk SCADA pada PLC jenis apapun yang memiliki protokol komunikasi. Kekurangan LabVIEW adalah keterbatasan ikon dan gambar yang dapat digunakan untuk fitur animasi pada SCADA.

Powered By:



Final Project By:



Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Kristen Petra