

Djulil Amri, Sariman

Staf Pengajar pada Jurusan Teknik Elektro FT Unsri

ABSTRAK

Aplikasi SCADA digunakan pada system prototipe lift 4 lantai ini. Dengan proses monitoring, operator dapat mengetahui kejadian yang terjadi pada lift tanpa harus melihat langsung sehingga dapat diharapkan dapat membantu operator ataupun dalam perawatan dari lift tersebut. Dengan demikian data dan informasi dari system lift pada PLC akan dikirimkan ke SCADA. Pada sistem ini operator dapat melihat proses sistem lift melalui visualisasi pada SCADA tersebut. Didalam Penelitian ini, master station dibuat dengan perangkat lunak proficy HMI/SCADA iFIX 5.0, dan RTU menggunakan PLC WAGO 750-842 yang diprogram menggunakan perangkat lunak CoDeSys versi 3.2. Hasil pengujian waktu respon yaitu waktu yang dibutuhkan oleh SCADA untuk menampilkan status terbaru semenjak tombol perintah ditekan. Pada pengujian waktu respon (scantime) tiap lantai diketahui untuk persentase penyimpangan terbesar scantime 1 terdapat pada lantai 3 ke lantai 1 yaitu 5,10%, persentase penyimpangan terbesar scantime 0,5 pada lantai 1 ke lantai 3 yaitu 4,30%. Persentase penyimpangan terbesar scantime 0,05 pada lantai 1 ke lantai 3 yaitu 3,90%.

Kata Kunci: SCADA, iFIX, PLC, RTU, master station

ABSTRACT

SCADA Application is used to prototype 4th floor lift system. With monitoring process, operator can know what happened in lift without see directly so it can help operator maintenance of lift. So data and information from PLC of lift system will be deliver to SCADA. In this system, operator can see process of lift system through visualization in SCADA. In this research, master station has been made from proficy HMI/SCADA iFIX 5.0 software and RTU used PLC WAGO 750-842 that has been programmed from CoDeSys version 3.2. The result of this research is response system that is time will be needed of SCADA to display new status from first time button had depressed. From examination response time each floor had khown to the biggest deviation procentage of scantime 1 at 3rd floor to 1st floor is 5,10%, the biggest deviation procentage of scantime 0,5 at 1st floor to 3rd floor is 4,30%, the biggest deviation procentage of scantime 0,05 at 1st floor to 3rd floor is 3,90%.

Keywords: SCADA, iFIX, PLC, RTU, master station

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin maju, maka kemajuan teknologi juga berkembang dengan pesat. Didalam dunia industri, otomasi memegang peranan penting dalam kelangsungan dari industri tersebut. Hal ini dikarenakan perlunya proses industri yang kompleks serta praktis dalam penggunaannya yang dapat digunakan oleh manusia dengan mudah dan secara otomatis.

Salah satu dari sistem kontrol industri yang banyak digunakan saat ini adalah *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA). SCADA sendiri sebenarnya bukan hanya suatu sistem yang digunakan untuk mengontrol suatu proses tetapi juga menjadi sistem yang dapat memonitor suatu proses yang sedang terjadi.

SCADA merupakan suatu sistem pengolahan data terintegrasi yang berfungsi mensupervisi, mengendalikan dan mendapatkan data secara *real time*. Dimana sistem *real time* sangat dibutuhkan, terutama sebagai pengendali suatu sistem yang membutuhkan kecepatan dalam mengatasi berbagai kondisi yang mungkin dapat terjadi sewaktu-waktu dan sulit diatasi langsung oleh manusia. Suatu sistem SCADA terdiri dari sejumlah RTU (*Remote Terminal Unit*), sebuah MTU (*Master Unit Terminal*), dan jaringan telekomunikasi data antara RTU dan Master Station.

Aplikasi SCADA ini sangat tepat digunakan pada sistem prototipe lift 4 lantai ini. Dengan proses monitoring, operator dapat mengetahui kejadian yang terjadi pada lift tanpa harus melihat langsung sehingga diharapkan dapat membantu operator ataupun dalam perawatan dari lift tersebut. Dengan demikian data dan informasi dari sistem lift pada PLC akan dikirimkan ke SCADA pada PC (*personal computer*). Sehingga operator dapat melihat proses sistem lift melalui visualisasi pada SCADA tersebut.

Dalam penggunaan sistem SCADA, PLC (*Programmable Logic Controller*) menjadi bagian yang penting dalam proses pengontrolan dan monitoring. PLC berperan

sebagai RTU (*Remote Terminal Unit*) yang menjadi jembatan penghubung antara SCADA dan peralatan, bertindak sebagai pengumpul data yang mendapatkan data dan mengirimkan perintah langsung ke peralatan dilapangan.

TINJAUAN PUSTAKA

SCADA

Supervisory Control and Data Acquisition merupakan suatu sistem dengan mengumpulkan data informasi, lalu mengirimnya ke pusat (*Master Terminal Unit*), melakukan analisis data, kemudian menampilkan informasi ke sejumlah operator atau menampilkannya ke layar. Lalu operator akan melakukan suatu tindakan yang kemudian akan disampaikan kembali ke proses. Sistem SCADA memberikan manfaat di dalam dunia industri yaitu memudahkan operator dalam memantau keseluruhan jaringan tanpa harus melihat langsung di lapangan serta mempercepat pemulihan bila ada gangguan pada peralatan.

SCADA telah mengalami perkembangan, dari yang dulunya berupa papan dengan indikator-indikator lampu dan tombol-tombol, menjadi tampilan grafis yang interaktif di layar komputer dengan bantuan beberapa software, maka komputer menjadi komponen penting dalam sebuah sistem SCADA modern.

RTU

Merupakan unit-unit “komputer” kecil (mini), maksudnya sebuah unit yang dilengkapi dengan sistem mandiri seperti sebuah komputer, yang ditempatkan pada lokasi dan tempat-tempat tertentu di lapangan. RTU bertindak sebagai pengumpul data lokal yang mendapatkan datanya dari sensor-sensor dan mengirimkan perintah langsung ke peralatan di lapangan.

MTU

Merupakan komputer yang digunakan sebagai pengolah pusat dari sistem SCADA. Unit master ini menyediakan HMI (*Human Machine Interface*) bagi operator, dan secara

yang antara sebagai a dan alatan

otomatis mengatur sistem sesuai dengan masukan-masukan (dari sensor) yang diterima. Pada HMI ini, menampilkan data ke operator dan menyediakan pengendalian masukan (input) dalam berbagai format termasuk grafik, skema, menu dan lain sebagainya.

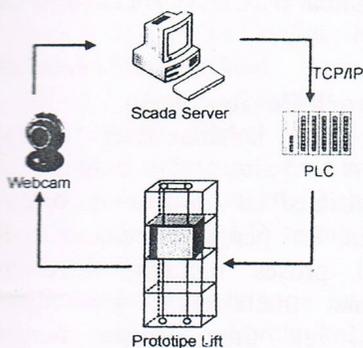
2.4 Jaringan Komunikasi

Merupakan media untuk mentransfer informasi dari satu lokasi ke lokasi lain. Dimana media yang menghubungkan *master station* dengan RTU di lapangan. Ini dapat melalui saluran telepon, radio, atau kabel.

DESAIN SISTEM

Perancangan Sistem

Perancangan yang dilakukan dimulai dari perancangan perangkat keras atau *hardware* sampai perangkat lunaknya atau *software* untuk memperoleh hasil yang maksimal. Dimana pada perangkat kerasnya terdapat PLC Wago 750-842, tombol, limit switch, inverter, relay, motor AC dan motor DC. Dan perancangan sistem prototipe lift 4 lantai ini melibatkan pemrograman PLC yang menggunakan perangkat lunak CoDeSys versi 3.2 dan pembuatan sistem SCADA menggunakan perangkat lunak Proficy HMI/SCADA iFIX versi 5.0. Bagian-bagian dari sistem pengontrolan prototipe lift 4 lantai yaitu



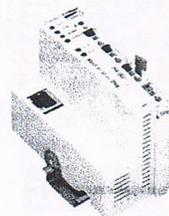
Gambar 1 Sistem Pengontrolan

Pemrograman PLC WAGO

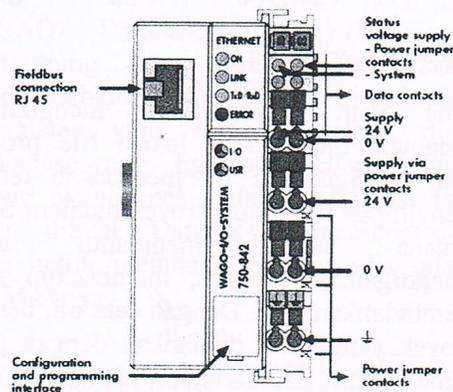
PLC WAGO 750-842 mempunyai bentuk modular, dengan sistem perangkat I/O PLC ini terpisah yang terdapat pada masing-masing modul, sehingga dimungkinkan

untuk menambah modul I/O sesuai kebutuhan. Perangkat PLC WAGO-872 yang digunakan didalam pengujian terdiri dari:

- Power supply 24 VDC
- CPU PLC-WAGO 750-842
- Modul input digital 0750-0430
- Modul input digital 0750-0402
- Modul output digital 0750-0504
- End modul



Gambar 2 PLC WAGO 750-842



Gambar 3 Modul Digital 750-842

Pemrograman PLC Wago dapat dilakukan menggunakan perangkat lunak CoDeSys v 2.3. CoDeSys adalah singkatan dari *Controlled Development System*. CoDeSys merupakan suatu bahasa pemrograman yang sederhana yang sesuai dengan standar IEC didalam pemrograman PLC.

Perancangan Sistem SCADA

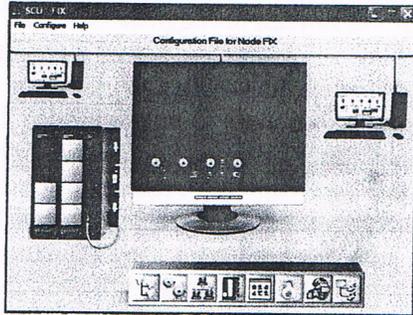
1. SCU

Pada proficy iFIX, setiap proyek/program yang akan dibuatkan sistem SCADA-nya harus terlebih dahulu dikonfigurasi di SCU (*System Configuration Utility*).

ecil (yang seperti pada tu di ebagai patkan imkan gan.

makan ADA. Tuman secara

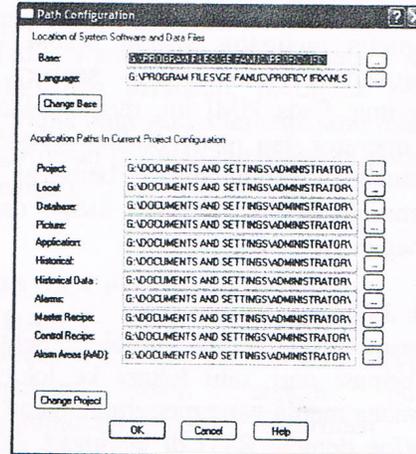
Konfigurasi pada SCU diantaranya adalah node SCADA, folder tempat menyimpan proyek, sistem alarm, jaringan sistem SCADA, I/O driver, serta masalah keamanan.



Gambar 4 Sistem Configuration Utility

2 Path Configuration

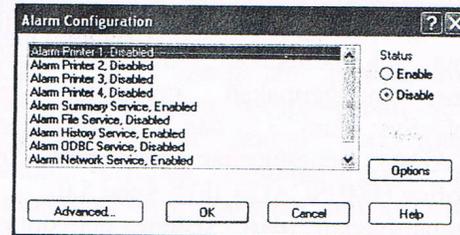
Pada Path configuration mengizinkan pengguna menentukan lokasi file project. Path configuration ini merupakan tempat menyimpan file untuk proyek didalam SCU, dimana sangat membantu untuk mengorganisasi proyek, membackup serta memindahkan data. Dengan cara ini, banyak proyek yang akan dijalankan dengan node name yang sama tetapi dengan lokasi penyimpanan yang berbeda. Dimana base path merupakan tempat seluruh program dan aplikasi iFIX tersimpan.



Gambar 5 SCU Path Configuration

3 Alarm Configuration

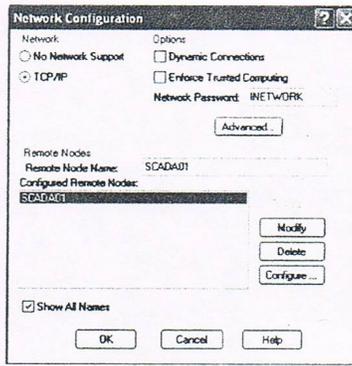
Alarm configuration dapat memberitahukan pesan tanda bahaya dengan mengatur alarm apa saja yang akan diaktifkan pada proyek yang kita buat. Alarm configuration ini harus terkonfigurasi di semua node untuk memberitahukan alarm tersebut.



Gambar 6 SCU Alarm configuration

4 Network Configuration

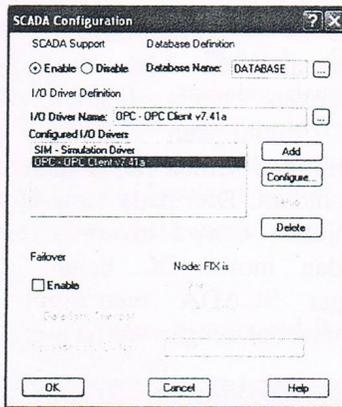
Salah satu keistimewaan dari system SCADA yaitu kemampuan dalam mendistribusikan proses informasi dari jaringan ke pengguna dalam melakukan operasi proses industri. iFIX membuat pengguna melakukan komunikasi dan aplikasi real time dengan menggunakan TCP/IP.



Gambar 7 SCU Network Configuration

5 SCADA Configuration

Pada SCADA configuration ini, mendaftarkan driver apa yang akan digunakan sebagai protocol untuk menghubungkan SCADA ke RTU.



Gambar 8 SCU SCADA Configuration

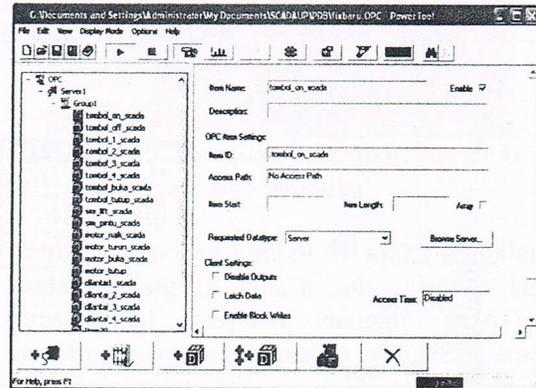
6 Antarmuka Komunikasi

I/O driver yang dipakai dengan menggunakan OPC Server, OPC ini akan bertukar data dengan SCADA dari perangkat keras dilapangan. Lalu sistem SCADA akan memulai I/O secara otomatis ketika iFIX dijalankan.

OPC digunakan karena kinerja tinggi OPC sebagai antarmuka komunikasi yang memungkinkan pekerjaan ini harus dilakukan satu kali, dan kemudian dengan mudah digunakan kembali oleh HMI, SCADA, pengendalian dan aplikasi umumnya.

Dalam hal ini PLC wago 750-842 yang menggunakan antarmuka komunikasi TCP/IP yang diterjemahkan terlebih dahulu

ke dalam OPC, baru kemudian iFIX yang sudah diaktifkan OPC servernya dapat membaca data yang dikirimkan oleh PLC wago.



Gambar 9 Tampilan OPC

7 Proses Database

Proses database merupakan pusat data untuk real time data dan informasi pada sistem SCADA. Database ini terdiri dari tag yang terhubung ke alamat I/O sehingga memudahkan dalam tampilan visualisasi dan peralatan yang ada dilapangan, dimana database yang digunakan sebagai data-data yang akan dipakai dalam simulasi proyek yang dibuat. Database ini membuat digital tag untuk membaca dan menulis nilai ke SIM driver.

ID	Tag Name	Type	Description	Scan Time	I/O Dev	I/O Addr	Out Value
1	SIM_LIFT	AI		0.05	OPC	Server1_Group1	1.00.00
2	SIM_LIFT_SCADA	AI		0.05	OPC	Server1_Group1	1.00.00
3	SIM_PINTU	AI		0.05	OPC	Server1_Group1	15.00
4	SIM_PINTU_SCADA	AI		0.05	OPC	Server1_Group1	15.00
5	DALANTAS_SCADA	DI		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
6	DALANTAS_SCADA	DI		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
7	DALANTAS_SCADA	DI		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
8	DALANTAS_3_SCADA	DI		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
9	MOTOR_BUKA_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
10	MOTOR_BUKA_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
11	MOTOR_TUTUP_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
12	MOTOR_TUTUP_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
13	TOMBOL_1_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
14	TOMBOL_2_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	CLOSE
15	TOMBOL_3_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
16	TOMBOL_4_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
17	TOMBOL_BUKA_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
18	TOMBOL_OFF_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN
19	TOMBOL_ON_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	CLOSE
20	TOMBOL_TUTUP_SCADA	DO		1	OPC	Server1_Group1	OPEN

Gambar 10 Proficy iFIX Data Manager

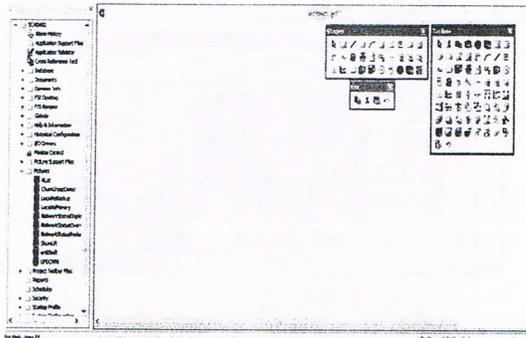
8 Tampilan SCADA (interface)

Setelah memasukkan database, langkah selanjutnya adalah membuat tampilan interface SCADA kemudian memasukkan

an
m
ek
ini
uk

em
am
lari
can
uat
lan
can

(men-tag) database yang telah dibuat ke masing-masing gambar yang telah disiapkan. Interface berfungsi untuk memudahkan operator dalam memantau dan mengendalikan objek sistem tersebut. Dibawah ini merupakan lembar kerja yang akan menampilkan proyek yang akan dibuat pada SCADA.



Gambar 11 Tampilan Proficy HMI/SCADA iFIX versi 5.0

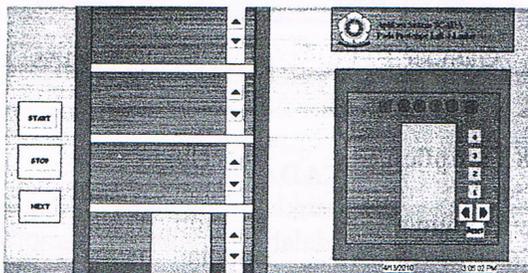
HASIL PENGUJIAN

1. Pengujian Jalan Kerja Sistem SCADA

Pengujian jalan kerja sistem dilakukan mulai dari menghidupkan satu persatu objek sistem yang dikendalikan, dengan terlebih dulu menekan tombol start. Lalu akan ditentukan jalannya gerbong lift tersebut bergerak, apakah gerbong lift tersebut akan naik atau turun dan membuka pintu atau menutup pintu. Sehingga SCADA menampilkan status perubahan objek yang dikendalikan di layar monitor.

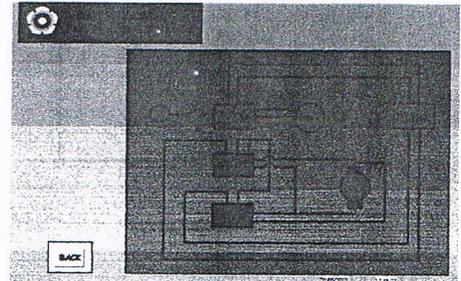
• *Tampilan SCADA setelah running*

- Tampilan sistem prototipe lift 4 lantai yang dikendalikan



Gambar 12 Tampilan SCADA Setelah Running

- Tampilan peralatan yang dikendalikan

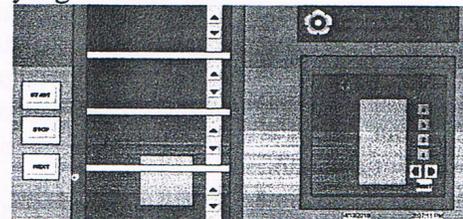


Gambar 13 Tampilan Peralatan Setelah Running

Setelah di-running, SCADA akan menampilkan gambar seperti di atas, dimana pada tampilan sistem prototipe liftnya menunjukkan arah panah keatas  dan panah ke bawah  serta tampilan yang menunjukkan berada dilantai yang dituju belum dihidupkan sehingga SCADA menampilkan semua objek tersebut dengan warna merah. Dan pada tampilan peralatan menunjukkan bahwa inverter, relay, motor AC, dan motor DC belum dihidupkan sehingga SCADA menampilkan semua objek tersebut dengan warna merah.

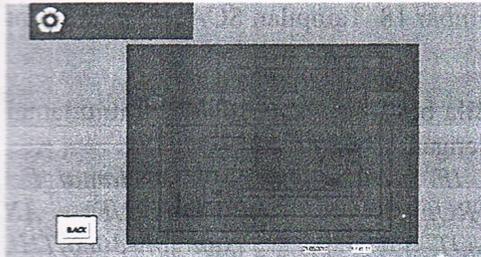
• *Tampilan SCADA pada saat gerbong lift bergerak*

- Tampilan sistem prototipe lift 4 lantai yang dikendalikan



Gambar 14 Tampilan SCADA Saat Gerbong Bergerak

- Tampilan peralatan yang dikendalikan

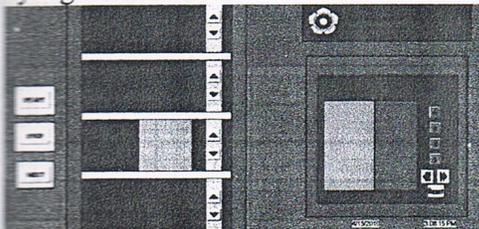


Gambar 15 Tampilan Peralatan Setelah Gerbong Lift Bergerak

Pada gambar diatas menjelaskan, mengkondisikan gerbong lift berada dilantai 1 menuju ke lantai 2, dengan menekan tombol 2 maka gerbong akan bergerak naik sehingga indikator yang menunjukkan panah ke atas  akan berubah dari warna merah menjadi warna hijau. Begitu juga pada tampilan peralatan, inverter dihidupkan yang kemudian inverter akan memberikan tegangan ke motor AC. Lalu motor induksi akan memutar naik. Setelah dilihat di tampilan, proses ini berjalan dengan baik. SCADA mengganti warna inverter dan motor AC dari warna merah menjadi hijau yang sedang dalam keadaan *running*.

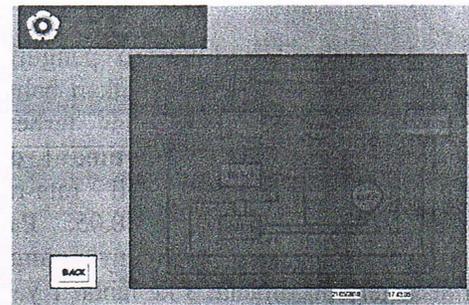
- Tampilan SCADA pada saat pintu lift membuka

➤ Tampilan sistem prototipe lift 4 lantai yang dikendalikan



Gambar 16 Tampilan SCADA Saat Pintu Lift Terbuka

➤ Tampilan peralatan yang dikendalikan



Gambar 17 Tampilan Peralatan Saat Pintu Lift Membuka

Dengan menekan tombol  maka tampilan pada gerbong lift akan membuka pintu dan proses ini berjalan dengan SCADA menampilkan status relay 1 yang berperan membuka pintu dan motor DC dengan baik dimana setelah *running* warna merah berubah menjadi warna hijau.

2. Pengujian Data Waktu Respon (*Scan time*) Pada Tampilan SCADA dan Tampilan Alat Sebenarnya

Pada pengujian data waktu respon dilakukan untuk mengetahui apakah waktu ketepatan lantai yang dituju pada tampilan SCADA. Setelah itu dapat dibandingkan dengan waktu hasil yang dilihat di prototipe lift 4 lantai tersebut. Pada pengujian data waktu respon, akan digunakan 3 nilai *scan time* yaitu *scan time* 1, *scan time* 0,5, dan *scan time* 0,05.

Pada pengujian data waktu respon ini dilakukan per lantai pada prototipe lift 4 lantai ini. Dimana terdapat dua belas data (keadaan naik dan keadaan turun) yang berbeda dari pengujian dari lantai 1 ke lantai 4. Dan masing-masing data lantai akan diuji sebanyak tiga kali.

Tabel 1

Keseluruhan Pengujian Lantai dengan Persentase Penyimpangan

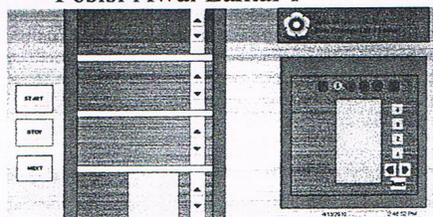
* dalam persen (%)

Dari seluruh hasil perhitungan pengujian pada tiap lantai di atas didapatkan bahwa persentase penyimpangan yang terbesar rata-rata terdapat pada scan time 1 dan penyimpangan yang terkecil rata-rata terdapat pada scan time 0,05. Pada scantime 1 persentase penyimpangan terbesar terjadi dilantai 3 ke lantai 1 yaitu 5,10% sedangkan persentase penyimpangan terkecil terjadi dilantai 1 ke lantai 2 yaitu 3,00%. Pada scantime 0,5 persentase penyimpangan terbesar terjadi dilantai 1 ke lantai 3 yaitu 4,30% sedangkan persentase penyimpangan terkecil terjadi dilantai 4 ke lantai 2 yaitu 2,50%. Pada scantime 0,05 persentase penyimpangan terbesar terjadi dilantai 1 ke lantai 3 yaitu 3,90% dan persentase penyimpangan terkecil terjadi dilantai 1 ke lantai 4 yaitu 2,70%. Hal ini dikarenakan untuk Scan time 1 maka pada SCADA akan mencuplik data setiap ± 1 detik sekali, scan time 0,5 maka SCADA akan mencuplik data setiap $\pm 0,5$ detik sekali, dan scan time 0,05 maka SCADA akan mencuplik data setiap $\pm 0,05$ detik sekali.

3. Pengujian Menentukan Posisi Lantai untuk Visualisasi

Pada pengujian ini,terdapat program yang digunakan untuk visualisasi dengan menambahkan *structure text* yang memerintahkan agar simulasi yang dibuat dapat bergerak naik ataupun turun. Dalam menentukan setiap posisi lantai, maka dicoba berulang kali untuk menepatkan posisi visualisasinya pada tampilan di Proficy HMI/SCADA iFIX 5.0 dan disini hanya dijelaskan dua kali pengujian saja. Dimana *Structure text* secara terperinci terdapat pada bab 3. Berikut *structure text* untuk visualisasi prototipe lift ini adalah:

1. Posisi Awal Lantai 1

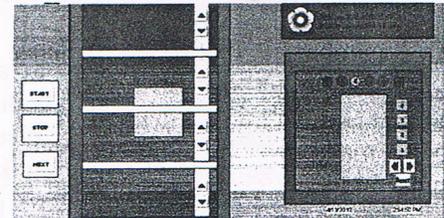


Gambar 18 Tampilan SCADA Posisi Lantai 1

Bila bergerak dari lantai 1 menuju lantai 2 dengan *structure text*nya:

```

> IF go_up=TRUE AND lantai_1 =
TRUE AND to_lantai_2=TRUE AND
NOT (sim_lift=3000)THEN
sim_lift:=sim_lift-1.5;
END IF
    
```

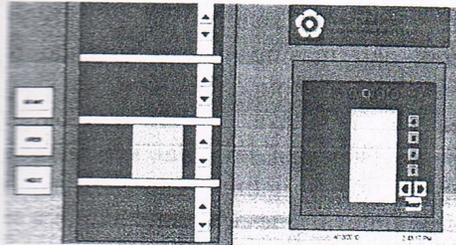


Gambar 19 Tampilan SCADA Posisi Lantai 2 dengan nilai 3000

```

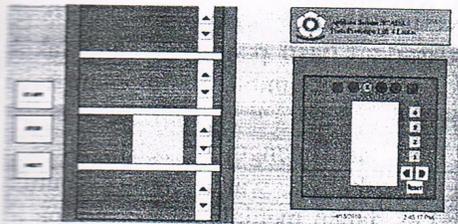
> IF go_up=TRUE AND lantai_1 =
TRUE AND to_lantai_2=TRUE AND
NOT (sim_lift=3860)THEN
sim_lift:=sim_lift-1.5;
END_IF
    
```

NO	PENGUJIAN LANTAI	SCAN TIME (0,05)	SCANTIME (0,5)	SCANTIME (1)
1	Lantai 1 ke 2	3,00	3,87	3,13
2	Lantai 1 ke 3	4,04	4,30	3,90
3	Lantai 1 ke 4	3,35	2,81	2,07
4	Lantai 2 ke 3	4,28	3,39	2,32
5	Lantai 2 ke 4	3,14	2,67	2,44
6	Lantai 3 ke 4	4,52	3,90	3,69
7	Lantai 2 ke 1	3,43	3,38	3,13
8	Lantai 3 ke 1	5,10	3,01	2,90
9	Lantai 4 ke 1	3,03	2,96	2,72
10	Lantai 3 ke 2	4,06	3,76	3,16
11	Lantai 4 ke 2	4,21	2,50	2,27
12	Lantai 4 ke 3	4,12	3,69	2,82



Gambar 20 Tampilan SCADA Posisi Lantai 2 dengan nilai 3860

2. Posisi Awal Lantai 2

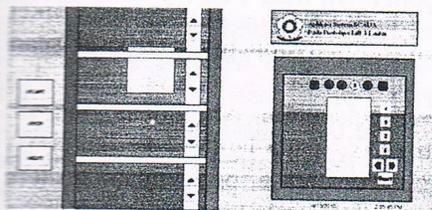


Gambar 21 Tampilan SCADA Posisi Lantai 2

Bila bergerak dari lantai 2 menuju lantai 3 dengan structure textnya:

```

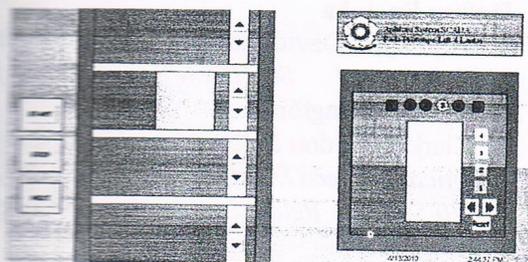
> IF go_up=TRUE AND lantai_2 = TRUE AND to_lantai_3=TRUE AND NOT (sim_lift=1500)THEN sim_lift:=sim_lift-1,5; END_IF
    
```



Gambar 22 Tampilan SCADA Posisi Lantai 3 dengan nilai 1500

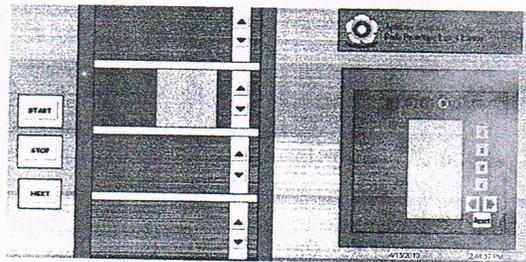
```

> IF go_up=TRUE AND lantai_2 = TRUE AND to_lantai_3=TRUE AND NOT (sim_lift=1930)THEN sim_lift:=sim_lift-1,5; END_IF
    
```



Gambar 23 Tampilan SCADA Posisi Lantai 3 dengan nilai 1930

3. Posisi Awal Lantai 3

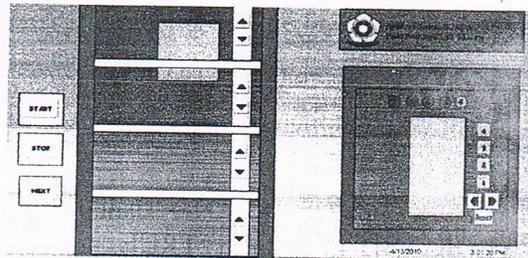


Gambar 24 Tampilan SCADA Posisi Lantai 3

Bila bergerak dari lantai 3 menuju lantai 4 dengan structure textnya:

```

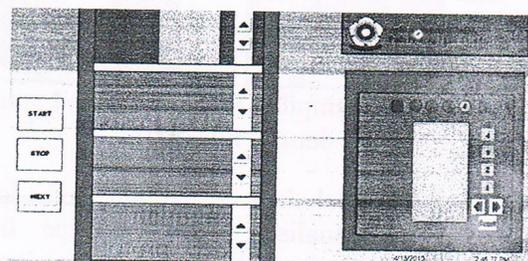
> IF go_up=TRUE AND lantai_3 = TRUE AND to_lantai_4=TRUE AND NOT (sim_lift=600)THEN sim_lift:=sim_lift-1; END_IF
    
```



Gambar 25 Tampilan SCADA Posisi Lantai 4 dengan nilai 600

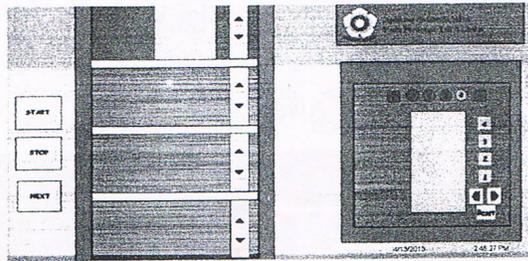
```

> IF go_up=TRUE AND lantai_3 = TRUE AND to_lantai_4=TRUE AND NOT (sim_lift=0)THEN sim_lift:=sim_lift-1; END_IF
    
```



Gambar 26 Tampilan SCADA Posisi Lantai 4 dengan nilai 0

4. Posisi Awal Lantai 4

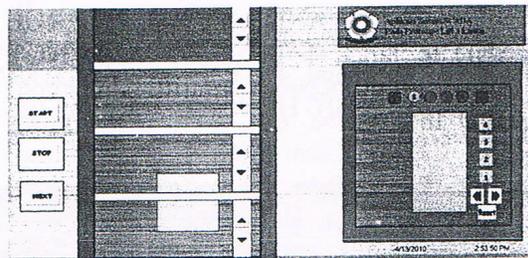


Gambar 27 Tampilan SCADA Posisi Lantai 4

4

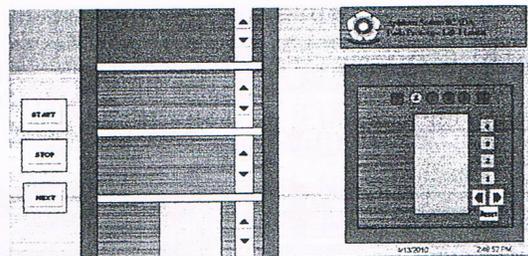
Bila bergerak dari lantai 4 menuju 1 dengan structure textnya:

```
➤ IF go_down=TRUE AND lantai_4 = TRUE AND to_lantai_1=TRUE AND NOT (sim_lift=5000) THEN sim_lift:=sim_lift-1,5; END_IF
```



Gambar 28 Tampilan SCADA Posisi Lantai 1 dengan nilai 5000

```
➤ IF go_up=TRUE AND lantai_4 = TRUE AND to_lantai_1=TRUE AND NOT (sim_lift=5800) THEN sim_lift:=sim_lift-1,5; END_IF
```



Gambar 29 Tampilan SCADA Posisi Lantai 1 dengan nilai 5800

Setelah melakukan pengujian terhadap program visualisasi dari prototipe lift lantai ini, ternyata untuk menyesuaikan antara visualisasi dengan gerak nyatanya diperlukan beberapa kali pengujian

terutama penyesuaian dari sinkronisasi gerak dari masing – masing lantai pada visualisasi prototipe lift tersebut dengan keadaan nyatanya. Dalam pemrograman untuk visualisasi ini nilai maksimumnya sebesar 5800 untuk lantai 1 dan nilai minimumnya sebesar 0 untuk lantai 4 yang menggunakan satuan bit untuk setiap pergerakan pada masing- masing lantai dari visualisasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang lakukan, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian sebanyak 3 kali diketahui bahwa waktu yang dibutuhkan SCADA dalam menjalannya prototipe lift 4 lantai untuk tiap-tiap lantainya membutuhkan waktu yang berbeda-beda, dan untuk menampilkan status perubahan objek sistem yang dikendalikan adalah waktu respon (*scan time*). Waktu respon yang baik untuk menampilkan status perubahan objek sistem adalah dengan menggunakan *scan time* 0,05.

2. Pada pengujian data waktu tiap lantai diketahui persentase penyimpangan terbesar scantime 1 terdapat pada lantai 3 ke lantai 1 yaitu 5,10%, persentase penyimpangan terbesar scantime 0,5 pada lantai 1 ke lantai 3 yaitu 4,30%. Persentase penyimpangan terbesar scantime 0,05 pada lantai 1 ke lantai 3 yaitu 3,90%.

3. Pada pemrograman, pergerakan dari gerbong lift pada prototipe lift 4 lantai dengan tampilan SCADA pergerakannya dibatasi oleh besarnya pergerakan untuk setiap stepnya dalam nilai bit dengan nilai minimumnya 0.

Daftar Pustaka

1. Bailey, David & Wright, Edwin. 2003. *Practical SCADA for Industry*. Newnes: Burlington
2. Clarke, Gordon & Reynders, Deon. 2004. *Practical Modern SCADA Protocols: DNP3, 60870.5 and Related Systems*. Newnes: Burlington

3. Hackworth, John R. & Hackworth, Frederick D. *Programmable Logic Controllers : Programming Methods and Applications*
4. Krutz, Ronald L.2006. *Securing SCADA Systems*. Wiley Publishing.Inc: Indianapolis, Indiana
5. Kurniawan, Freddy. 2005. *Sistem Digital Konsep dan Aplikasi*. Gava Media: Yogyakarta
6. Park, John & Mackay, Steve. 2003. *Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems*. Newnes: Burlington
7. Park, John & Mackay, Steve. 2003. *Practical Data Communications for Instrumentation and Control*. Newnes: Burlington
8. Umari, Zainal.2009. *Modul iFLX Simulation Training*. Laboratorium kendali dan Robotika Teknik Elektro: Universitas Sriwijaya
- 9.

10. _____.2009. *Artikel SCADA*.
<http://raharjaproject.wordpress.com>
11. _____.2009. *Electric Heating*.
<http://wikipedia.org>
12. _____.2009. *Introduction to SCADA*.
<http://learnautomation.wordpress.com>
13. _____.2009. *Sensor dan Transduser*.
<http://technoku.blogspot.com>
14. _____.2009. *Solenoid Valve*.
<http://wikipedia.org>
15. _____.2009. *Tutorial OPC Bagian 1 Pendahuluan*. <http://agfi.staff.ugm.ac.id>

3. Hackworth, John R. & Hackworth, Frederick D. *Programmable Logic Controllers : Programming Methods and Applications*
4. Krutz, Ronald L. 2006. *Securing SCADA Systems*. Wiley Publishing, Inc: Indianapolis, Indiana
5. Kurniawan, Freddy. 2005. *Sistem Digital Konsep dan Aplikasi*. Gava Media: Yogyakarta
6. Park, John & Mackay, Steve. 2003. *Practical Data Acquisition for Instrumentation and Control Systems*. Newnes: Burlington
7. Park, John & Mackay, Steve. 2003. *Practical Data Communications for Instrumentation and Control*. Newnes: Burlington
8. Umari, Zainal. 2009. *Modul iFIX Simulation Training*. Laboratorium kendali dan Robotika Teknik Elektro: Universitas Sriwijaya

9. _____. 2009. *Artikel SCADA*. <http://raharjaproject.wordpress.com>
10. _____. 2009. *Electric Heating*. <http://wikipedia.org>
11. _____. 2009. *Introduction to SCADA*. <http://learnautomation.wordpress.com>
12. _____. 2009. *Sensor dan Transduser*. <http://technoku.blogspot.com>
13. _____. 2009. *Solenoid Valve*. <http://wikipedia.org>
14. _____. 2009. *Tutorial OPC Bagian 1 Pendahuluan*. <http://agfi.staff.ugm.ac.id>