

TUGAS AKHIR

**Sistem *Monitoring Temperature, Flow, Pressure dan Level* pada
Reformer 3 & 4 PT. Krakatau Steel**

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar Sarjana
Strata Satu (S1)**



UNIVERSITAS
MERCU BUANA
Disusun Oleh:
Nama : Willy Ardian
NIM : 41411120028
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2013**

LEMBAR PENGESAHAN

Sistem *Monitoring Temperatur, Flow dan Level* pada *Reformer 3 & 4*

PT. Krakatau Steel

Disusun Oleh:

Nama	:	Willy Ardian
NIM	:	41411120028
Program Studi	:	Teknik Elektro

Pembimbing,



Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

A handwritten signature in black ink, appearing to read "YG", is placed here.

[Ir. Yodhi Gunardi ST, MT]

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Willy Ardian

NIM : 41411120028

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Sistem Monitoring Temperatur, Flow dan Level pada Reformer 3 & 4 PT. Krakatau Steel

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan fata tertib di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS

MERCU BUANA

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,

METERAI
TEMPEL

00000000000000000000000000000000
6000,- Rupiah

(Willy Ardian)

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Willy Ardian
NIM : 41411120028
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Sistem *Monitoring Temperatur, Flow dan Level pada Reformer 3 & 4 PT. Krakatau Steel*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan di lakukan di PT. Krakatau Steel (PERSERO), Tbk. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksukan.

Mengetahui

Training Coordinator,



(Elly Resmiati)

Penulis,



6000 B.J.P.

(Willy Ardian)

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahi robbil'almiin, segala puji dan syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada Penulis sehingga Tugas Akhir yang bejudul “**Sistem Monitoring Temperature, Flow, Pressure dan Level pada Reformer 3 & 4 PT. Krakatau Steel**” dapat diselesaikan dengan baik.

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam menyelesaikan pendidikan Program Strata 1 Program Studi Teknik Elektro, Universitas Mercu Buana.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, Penulis tidak lepas dari adanya hambatan dan kesulitan. Berkat adanya bantuan dari berbagai pihak, akhirnya hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratasi.

Dengan selesainya Tugas Akhir ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara materil maupun moril kepada Penulis di antaranya :

MERCU BUANA

1. Kedua orang tua beserta adik Penulis yang terus memberi dukungan baik saat senang maupun sedih.
2. Yth. Bapak Yudhi Gunardi, ST., MT. sebagai Pembimbing Tugas Akhir dan Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana.
3. Yth. Ketua BAA & BAK Universitas Mercu Buana beserta jajarannya.
4. Yth. seluruh karyawan dan Staf Dosen Program Studi Teknik Elektro Universitas Mercu Buana yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu

yang selama ini telah memberikan ilmu pengetahuan dan keterampilan kepada Penulis.

5. Yth. Bapak Buang Nurkholis selaku pimpinan di Dinas tempat Penulis saat ini bekerja.
6. Saudara Fatkur Rahman, Yusuf Purwono, Turmudi, Salam, Akhmad Sulaeman dan Wahyu Wijanarko yang telah turut bersama-sama membantu merealisasikan tugas akhir yang Penulis buat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat membangun guna perbaikan dan pengembangan di masa yang akan datang. Mudah-mudahan laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi Penulis sendiri pada khususnya dan pembaca pada umumnya.



Penulis

DAFTAR ISI

Hlm.

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	xi

BAB I : PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Metodologi	4
1.5.1 Studi Literatur	4
1.5.2 Perancangan	4
1.5.3 Realisasi	5
1.5.4 Pengukuran dan Pengujian.....	5
1.5.5 Analisa dan Evaluasi.....	5
1.5.6 Perbaikan	5
1.5.7 Pembuatan Laporan	6
1.6 Sistematika Penulisan	6

BAB II : TINJAUAN TEORITIS

2.1 PLC Honeywell HC900.....	9
2.1.1 Konfigurasi Modul PLC HC900	10
2.1.2 Konfigurasi Modul Power Supply	10
2.1.3 Konfigurasi Modul Komunikasi.....	11
2.1.4 Konfigurasi Modul Input-Output	12
2.2 Temperature Transmitter.....	12
2.3 Flow Transmitter.....	13
2.4 Pressure Transmitter	14
2.5 Level Transmitter.....	14
2.6 Honeywell ST3000 Smart Transmitter	15
2.7 PT100 Temperature Transmitter	18
2.8 HC Designer.....	19
2.9 Specview 32.....	22
2.10 TCP/IP	23
2.10.1 Alamat IP dan Subnet Mask	23
2.10.2 Kelas IP	24
2.10.2.1 IP Address untuk Kelas A	24

2.10.2.2 IP Address untuk Kelas B	24
2.10.2.3 IP Address untuk Kelas C	25
2.10.2.4 IP Address untuk Kelas D	25
2.10.2.5 IP Address untuk Kelas E	25

BAB III : PERANCANGAN DAN REALISASI

3.1 Tujuan Perancangan	25
3.2 Pemilihan Komponen	25
3.3 Langkah-Langkah Perancangan	26
3.3.1 Spesifikasi Alat	27
3.3.2 Diagram Blok Sistem	27
3.3.3 Diagram Alir Sistem	28
3.3.4 Cara Kerja Alat	31
3.3.5 Perancangan dan Realisasi <i>Hardware</i>	32
3.3.5.1 Perancangan dan Realisasi <i>Junction Box</i>	32
3.3.5.2 Perancangan dan Realisasi <i>Wiring Connection</i>	34
3.3.5.3 Perancangan dan Realisasi Rak PLC HC900	37
3.3.6 Perancangan dan Realisasi <i>Software</i>	38
3.3.6.1 Perancangan dan Realisasi <i>HC Designer</i>	38
3.3.6.2 Perancangan dan Realisasi <i>Specview32</i>	44

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

4.1 Tujuan Pengujian	50
4.2 Alat yang Digunakan	50
4.3 Metoda Pengujian dan Pengukuran	50
4.3.1 Pengujian PLC HC900	51
4.3.1.1 Pengujian <i>Input</i> Berupa Tegangan Listrik	52
4.3.1.2 Pengujian <i>Input</i> Berupa Arus Listrik	53
4.3.2 Pengujian <i>Software Specview32</i>	54
4.3.2.1 Pengujian <i>HMI Display</i>	54
4.3.2.2 Pengujian Penunjukkan Nilai Parameter <i>Transmitter</i>	56
4.3.2.3 Pengujian Fasilitas <i>History</i>	60
4.3.2.4 Pengujian Fasilitas <i>Data Log</i>	61
4.3.3 Perbandingan Sistem <i>Monitoring</i> Baru dan Sistem <i>Monitoring</i> Lama	62
4.3.3.1 Perbandingan Sistem <i>Monitoring</i> saat Kondisi <i>Reformer OFF</i>	63
a Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Level Transmitter</i>	63
b Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Flow Transmitter</i>	64
c Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Pressure Transmitter</i>	65
d Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Temperature Transmitter</i>	66
4.3.3.2 Perbandingan Sistem <i>Monitoring</i> saat Kondisi <i>Reformer ON</i>	72

a Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Level Transmitter</i> ...	72
b Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Flow Transmitter</i>	72
c Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Pressure Transmitter</i>	
.....	73
d Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Temperature Transmitter</i>	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	D-1
LAMPIRAN A	L-1



DAFTAR GAMBAR

	Hlm.
Gambar 1.1 Sistem <i>Monitoring</i> Konvensional	2
Gambar 2.1 PLC Honeywell HC900	8
Gambar 2.2 Konfigurasi Modul-Modul pada PLC HC900.....	9
Gambar 2.3 Konfigurasi Modul <i>Power Supply</i> PLC HC900.....	9
Gambar 2.4 Konfigurasi Modul Komunikasi PLC HC900.....	10
Gambar 2.5 Konfigurasi Modul <i>Input-Output</i> PLC HC900	11
Gambar 2.6 Jenis-Jenis <i>Temperature Transmitter</i>	12
Gambar 2.7 <i>Flow Transmitter</i>	12
Gambar 2.8 <i>Pressure Transmitter</i>	13
Gambar 2.9 <i>Level Transmitter</i>	13
Gambar 2.10 Honeywell ST3000 <i>Smart Transmitter</i>	14
Gambar 2.11 PT100 <i>Temperature Transmitter</i>	17
Gambar 2.12 Jendela Utama HC <i>Designer</i>	18
Gambar 2.13 Jendela <i>Function Blocks</i>	19
Gambar 2.14 Jendela <i>Utilities</i>	20
Gambar 2.15 Jendela <i>Controller</i>	20
Gambar 2.16 Jendela Utama Specview32.....	21
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem	27
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem (Bagian 1).....	28
Gambar 3.3 Diagram Alir Sistem (Bagian 2).....	29
Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem (Bagian 3).....	30
Gambar 3.5 Desain <i>Junction Box</i>	32
Gambar 3.6 Penampang 3D Desain <i>Junction Box</i>	33
Gambar 3.7 Realisasi <i>Junction Box</i> untuk <i>Reformer 3</i>	33
Gambar 3.8 Realisasi <i>Junction Box</i> untuk <i>Reformer 4</i>	33
Gambar 3.9 Desain <i>Wiring Connection</i> untuk <i>Sensor Flow, Pressure</i> dan <i>Level</i>	34
Gambar 3.10 Realisasi <i>Wiring Connection</i> untuk <i>Sensor Flow, Pressure</i> dan <i>Level</i>	34
Gambar 3.11 Desain <i>Wiring Connection</i> untuk <i>Sensor Temperature</i>	35
Gambar 3.12 Realisasi <i>Wiring Connection</i> untuk <i>Sensor Temperature</i> pada Rak PLC Bagian Kiri	35
Gambar 3.13 Realisasi <i>Wiring Connection</i> untuk <i>Sensor Temperature</i> pada Rak PLC Bagian Tengah.....	36
Gambar 3.14 Realisasi <i>Wiring Connection</i> untuk <i>Sensor Temperature</i> pada Rak PLC Bagian Kanan	36
Gambar 3.15 Realisasi <i>Wiring Connection</i> pada Terminal PLC	36
Gambar 3.16 Desain Rak PLC	37
Gambar 3.17 Penampang 3D Desain Rak PLC	37
Gambar 3.18 Realisasi Rak PLC.....	38
Gambar 3.19 <i>Controller Type Dialog Box</i>	39
Gambar 3.20 <i>Controller Revision Dialog Box</i>	39

Gambar 3.21 Modul Analog Input	40
Gambar 3.22 Temperature Transmitter Analog Input Properties Block	40
Gambar 3.23 Flow, Pressure dan Level Transmitter Analog Input Properties Block	41
Gambar 3.24 Function Block untuk Flow, Pressure dan Level Transmitter Reformer 3	41
Gambar 3.25 Function Block untuk Flow, Pressure dan Level Transmitter Reformer 3	42
Gambar 3.26 Function Block untuk Temperature Transmitter (Bagian 1).....	42
Gambar 3.27 Function Block untuk Temperature Transmitter (Bagian 2).....	43
Gambar 3.28 Dialog Box Download Program	43
Gambar 3.29 Jendela Konfigurasi pada Specview32.....	44
Gambar 3.30 Jendela Variable List.....	45
Gambar 3.31 Jendela Trend	45
Gambar 3.32 Jendela Trend Properties	46
Gambar 3.33 Jendela Login	46
Gambar 3.34 Jendela Menu Utama.....	47
Gambar 3.35 Jendela Monitoring Temperature	47
Gambar 3.36 Jendela Kurva Trend Temperature.....	47
Gambar 3.37 Jendela Monitoring dan Kurva Trend Pressure	48
Gambar 3.38 Jendela Monitoring dan Kurva Trend Flow	48
Gambar 3.39 Jendela Monitoring dan Kurva Trend Flow dan Level.....	48
Gambar 3.40 Jendela Fasilitas History.....	49
Gambar 3.41 Jendela Fasilitas Data Log	49
Gambar 3.42 Jendela Setting pada Fasilitas Data Log.....	49
Gambar 4.1 Display HMI untuk Temperature Reformer 3.....	54
Gambar 4.2 Display HMI untuk Temperature Reformer 4.....	55
Gambar 4.3 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 3.....	55
Gambar 4.4 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 4.....	56
Gambar 4.5 Display HMI Temperature Reformer 3.....	56
Gambar 4.6 Display Trend Temperature Reformer 3.....	57
Gambar 4.7 Display HMI Temperature Reformer 4.....	57
Gambar 4.8 Display Trend Temperature Reformer 4	57
Gambar 4.9 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 3 (Bag. 1).....	58
Gambar 4.10 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 3 (Bag. 2).....	58
Gambar 4.11 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 3 (Bag. 3).....	58
Gambar 4.12 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 4 (Bag. 1).....	59
Gambar 4.13 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 4 (Bag. 2).....	59
Gambar 4.14 Display HMI Flow, Pressure dan Level Reformer 4 (Bag. 3).....	59
Gambar 4.15 Tampilan Display HMI saat Fasilitas History Dijalankan	60
Gambar 4.16 Tampilan Data Log.....	61
Gambar 4.17 Grafik Perbandingan Nilai Pengukuran Temperature Reformer 3 pada Pengamatan Ke-1	67
Gambar 4.18 Grafik Perbandingan Nilai Pengukuran Temperature Reformer 3 pada Pengamatan Ke-2	68

Gambar 4.19 Grafik Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Temperature Reformer 3</i> pada Pengamatan Ke-3	68
Gambar 4.20 Grafik Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Temperature Reformer 4</i> pada Pengamatan Ke-1	76
Gambar 4.21 Grafik Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Temperature Reformer 4</i> pada Pengamatan Ke-2	76
Gambar 4.22 Grafik Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Temperature Reformer 4</i> pada Pengamatan Ke-3	77



DAFTAR TABEL

	Hlm.
Tabel 2.1 Struktur Kode Penamaan <i>Transmitter ST3000</i>	15
Tabel 2.2 Kode Model/ <i>Range</i>	15
Tabel 2.3 Kode <i>Material Process Head</i> dan <i>Diagphram</i>	15
Tabel 2.4 Kode <i>Fill Fluid</i>	15
Tabel 2.5 Kode <i>Options</i>	16
Tabel 2.6 Kode <i>Process Connection</i>	16
Tabel 2.7 Kode <i>Approvals</i>	16
Tabel 4.1 Hasil Pengujian <i>Input</i> Tegangan Listrik	52
Tabel 4.2 Hasil Pengujian <i>Input</i> Arus Listrik	53
Tabel 4.3 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Level Transmitter Reformer 3</i>	63
Tabel 4.4 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Level Transmitter Reformer 3</i>	63
Tabel 4.5 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Flow Transmitter Reformer 3</i>	64
Tabel 4.6 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Flow Transmitter Reformer 3</i>	64
Tabel 4.7 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Pressure Transmitter Reformer 3</i>	65
Tabel 4.8 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Pressure Transmitter Reformer 3</i>	65
Tabel 4.9 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Temperature Transmitter Reformer 3</i>	66
Tabel 4.10 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Temperature Transmitter Reformer 3</i>	69
Tabel 4.11 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Level Transmitter Reformer 4</i>	72
Tabel 4.12 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Level Transmitter Reformer 4</i>	72
Tabel 4.13 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Flow Transmitter Reformer 4</i>	72
Tabel 4.14 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Flow Transmitter Reformer 4</i>	73
Tabel 4.15 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Pressure Transmitter Reformer 4</i>	73
Tabel 4.16 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Pressure Transmitter Reformer 4</i>	74
Tabel 4.17 Perbandingan Nilai Pengukuran <i>Temperature Transmitter Reformer 4</i>	74
Tabel 4.18 Perbandingan Nilai Kesalahan Pengukuran <i>Temperature Transmitter Reformer 4</i>	77