TUGAS AKHIR

AUTOMATISASI SISTIM POMPA TRANSMISI DI PT. AETRA AIR JAKARTA

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama	: Khamdani Kurniawan
NIM	: 41405120075
Jurusan	: Teknik Elektro
Peminatan	: Teknik Elektronika

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2010

https://lib.mercubuana.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama	:	Khamdani Kurniawan
NIM	:	414 051 200 75
Jurusan	:	Teknik Elektro
Fakultas	:	Teknologi Industri
Judul Skripsi	:	Automatisasi Sistem Pompa Transmisi di PT.AETRA AIR JAKARTA

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya, Apabila di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercubuana.

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

Penulis,

Khamdani Kurniawan

https://lib.mercubuana.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN

AUTOMATISASI SISTIM POMPA TRANSMISI DI PT. AETRA AIR JAKARTA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh :

Nama	: Khamdani Kurniawan
NIM	: 41405120075
Jurusan	: Teknik Elektro
Peminatan	: Teknik Elektronika

Menyetujui,

Pembimbing dan Koordinator TA

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Elektro

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur kehadirat ALLAH SWT yang senantiasa melimpahkan nikmat, karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **" AUTOMATISASI SISTIM POMPA TRANSMISI DI PT. AETRA AIR JAKARTA"**

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir (Skripsi) ini dapat terselesaikan, juga karena bantuan orang-orang disekitar penulis. Penghargaan dan terimakasih sedalam-dalamnya penulis ucapkan kepada:

1. Bapak Ir. Yudhi gunardi, MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dalam menyelesaikan laporan Tugas Akhir
2. Orang tuaku yang telah membantu dengan do'a dan dukungan moral dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. My Lovely Wife Inri Kusumadewi yang setia mendukung dengan kasih sayang dan wedang jahe merah spesialnya.
4. Adik-adikku Baeti Rahayu, Bakhtir Rifa'I, Mufti Wibowo dan Septiani Baroroh.
5. Rekan- rekan kerja di Siemens Indonesia divisi Automation and Control (A&C) yang selalu membantu dengan support dan semangatnya agar bisa cepat menyelesaikan Tugas Akhir.
6. Rekan-rekan di ABB Indonesia divisi A&C atas dukungan moralnya
7. Seluruh Staf Pengajar dan Karyawan Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana Jakarta.
8. Teman-teman di jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
9. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

https://lib.mercubuana.ac.id

Penulis hanya bisa mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya mudah-mudahan semua yang telah diberikan oleh rekan rekan semua dibalas dengan kebaikan oleh ALLAH SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Jakarta,

Penulis

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....

Lembar Pernyataan.....

Lembar Pengesahan .....

Abstrak.....

Kata Pengantar .....

Daftar Isi .....

Daftar Gambar.....

Daftar Tabel .....

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang..... 1

1.2 Rumusan Masalah..... 1

1.3 Batasan Masalah..... 2

1.4 Tujuan Penelitian..... 2

1.5 Metodologi Penelitian..... 2

1.6 Sistematika Penulisan..... 2

BAB II LANDASAN TEORI 4

2.1 Sistem Kerja Pompa Transmisi 4

2.2 PLC (*Programmable Logic controller*)..... 7

2.3 Pressure Transduser..... 12

2.4 Flow Sensor..... 13

2.5 Resistance Temperature Detector (RTD) 15

2.6 Level Transduser 16

BAB III PERANCANGAN..... 18

3.1 Perancangan Sistem Kontrol 18

3.1.1 Pemasangan PLC..... 19

3.1.2 Pemasangan HMI 24

3.2 Perancangan Konstruksi..... 24

3.2.1 Pemasangan Panel PLC baru dan HMI 24

https://lib.mercubuana.ac.id

3.2.2 Pemasangan Pressure Sensor 25
3.2.3 Pemasangan Flowmeter 26
3.2.4 Pemasangan Level Sensor 28
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN 30
4.1 PLC (*Programmable Logic Controller*) 30
4.1.1 Kontrol Motor 30
4.1.1.1 Sequence Start Pompa 30
4.1.1.2 Sequence Stop pompa 36
4.1.1.3 Pengukuran Suhu 38
4.1.2 Kontrol Valve Jaringan 41
4.1.2.1 Pengukuran Valve 44
4.1.2.2 Pengukuran Flowmeter 45
4.1.2.3 Pengukuran Pressure Transduser 45
4.1.2.4 Pengukuran Level Sensor 46
4.2 HMI (*Human Machine Transduser*) 47
BAB V PENUTUP 54
5.1 Kesimpulan 54
DAFTAR PUSTAKA 55
LAMPIRAN 56

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sequence Start Sistem Pompa Transmisi 5
Gambar 2.2 Sequence Stop Sistem Pompa Transmisi 6
Gambar 2.3 Diagram Block PLC 7
Gambar 2.4 Program Function Block (FB) 8
Gambar 2.5 Ladder dan Insruction List (IL) 8
Gambar 2.6 Program Structur Text (ST) 9
Gambar 2.7 Program Sequential Function Chart (SFC) 9
Gambar 2.8 PLC Siemens S7-300 11
Gambar 2.9 Prinsip Kerja Pressure Transduser tipe Diafragma 12
Gambar 2.10 Kurva Pressure dengan Kapasitan 12
Gambar 2.11 Pressure Transduser merk Endress Hauser 13
Gambar 2.12 Prinsip Pengukuran Flowmeter tipe SONOFLO 14
Gambar 2.13 RTD 16
Gambar 2.14 Prinsip Kerja Level Transduser 17
Gambar 3.1 Block Diagram Automatisasi Pompa Transmisi 19
Gambar 3.2 Tipe Instalasi Siemens S7-300 21
Gambar 3.3 Pemasangan PLC S7-300 Dengan Remote I/O 22
Gambar 3.4 Jarak Yang Diperbolehkan Dalam Panel 23
Gambar 3.5 Panel PLC 23
Gambar 3.6 Panel PLC baru dan HMI pada Panel Operator 25
Gambar 3.7 Pemasangan Pressure Transduser Manifold 26
Gambar 3.8 Pemasangan Pressure Transduser CDC 26
Gambar 3.9 Pengukuran sudut dan lokasi pipa tepat ditengah 27
Gambar 3.10 Pemasangan Flowmeter setelah pipa terpasang 28
Gambar 3.11 Flowmeter telah terpasang 28
Gambar 3.12 Pemasangan Level sensor 29
Gambar 4.1 Sequence Start Pompa 31

https://lib.mercubuana.ac.id

Gambar 4.2 *Interlock* Pompa 32
Gambar 4.3 *Interlock Valve* Pompa 32
Gambar 4.4 *Output Status ready* 33
Gambar 4.5 *Program Start* pompa 33
Gambar 4.6 *Sequence* status *starting fault* motor pompa 34
Gambar 4.7 *Sequence* pembukaan *valve* pompa dan indikasi 35
Gambar 4.8 Sequence Stop Pompa 36
Gambar 4.9 Syarat Sequence Stop Pompa 37
Gambar 4.10 Closing Valve Pompa 37
Gambar 4.11 Program komparasi salah satu sensor dari ke 4 sensor di motor 38
Gambar 4.12 Program Skala konversi tegangan menjadi suhu 39
Gambar 4.13 Sequence untuk FC1 dan FC2 menutup 42
Gambar 4.14 Sequence untuk FC1 dan FC2 membuka 43
Gambar 4.15 DB yang digunakan untuk komunikasi dengan HMI 47
Gambar 4.16 Menu dari HMI 47
Gambar 4.17 Screen Layer Transmission 48
Gambar 4.18 Screen Layer Historical Trending 49
Gambar 4.19 Screen Layer Real Time Trending 49
Gambar 4.20 Screen Layer Totalizer 50
Gambar 4.21 Screen Layer Temperature Motor 51
Gambar 4.22 Screen Layer Analog Parameter Setting 51
Gambar 4.23 Screen Layer Motor Hour Meter 52

https://lib.mercubuana.ac.id

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengukuran PT100 berdasarkan tegangan..... 40
Tabel 4.2 Pengukuran PT100 berdasarkan tahanan..... 40
Tabel 4.3 Pengukuran bukaan valve FC1 dan FC2 44
Tabel 4.4 Pengukuran Flow..... 45
Tabel 4.5 Pengukuran Pressure Transduser Manifold..... 46
Tabel 4.6 Pengukuran Pressure Transduser CDC 47

UNIVERSITAS MERCU BUANA

https://lib.mercubuana.ac.id