

TUGAS AKHIR

ANALISA SYSTEM PENGONTROL MESIN COMPRESSOR

NATURAL GAS DENGAN MENGGUNAKAN PLC,

DI STASIUN PENGISIAN BAHAN BAKAR GAS (SPBBG)

PT PETROSS GAS

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar sarjana strata satu (S1)



Disusun oleh :

Nama : Adin Nurhadi
NIM : 41413120123
Program Studi : Teknik elektro

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2015

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Adin Nurhadi

NIM : 414131 20123

Program studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : **ANALISA SYSTEM PENGONTROL**

MESIN COMPRESSOR NATURAL GAS

DENGAN MENGGUNAKAN PLC, DI STASION

PENGISIAN BAHAN BAKAR GAS (SPBBG)

PT PETROSS GAS

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang saya buat merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupa

kan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi beradaskan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

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

Jakarta,2015

Penulis



Adin Nurhadi

19/15
8

LEMBAR PENGESAHAN
ANALISA SYSTEM PENGONTROL MESIN COMPRESSOR
NATURAL GAS DENGAN MENGGUNAKAN PLC,
DI STASION PENGISIAN BAHAN BAKAR GAS (SPBBG)
PT PETROSS GAS


Disusun oleh :

Nama : Adin Nurhadi

NIM : 41413120123

Program studi : Teknik elektro

Pembimbing


UNIVERSITAS
MERCU BUANA
[Eko Ihsanto, ST, M.Eng]

Koordinator Tugas Akhir dan Ketua Pemrograman Studi



[Yudhi Gunardi, ST, M.T]

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur alhamdulillah kami panjatkan atas segala rahmat dan karunia ALLOH ﷻ serta rasa hormat saya kepada junjungan kita Nabi besar Muhamad ﷺ, atas berkat rahmat dan karunia ALLOH ﷻ sehingga penulis dapat menyelesaikan seluruh susunan tugas akhir, yang penulis beri judul :

ANALISA SYSTEM PENGONTROL MESIN COMPRESSOR NATURAL GAS DENGAN MENGGUNAKAN PLC DI STASION PENGISIAN BAHAN BAKAR GAS (SPBBG) PT PETROSSGAS.

Tugas akhir ini, Penulis susun bertujuan untuk memberikan tambahan pengetahuan kepada penulis khususnya dan pembaca semua pada umumnya, dalam proses penyusunan hingga terselesaikannya semua tugas akhir ini juga merupakan salah satu bentuk persyaratan akademis untuk menyelesaikan Studi Strata Satu pada Fakultas Teknik Industri, jurusan Teknik Elektro di Universitas Mercubuana Jakarta. Kami menyadari bahwa apa yang kami lakukan dalam proses penyusunan buku tugas akhir ini, masih sangat terlalu jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang sifatnya membangun agar bisa berguna dalam proses penyempurnaan penyusunan Tugas Akhir, dimassa yang akan datang. Dalam proses perencanaan dan penyusunan hingga terselesaikannya tugas akhir ini, tidak lepas dari bantuan dan penyemangat dari pihak yang selalu membantu bagi penulis, sehingga pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih yang mendalam dan tulus, kepada :

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta selaku orang tua penulis, atas segala daya upaya mendidik, membiayai serta mendoakan penulis yang tanpa henti.
2. Nyonya Fitria Agustini selaku istriku tercinta dan tersayang yang selalu mengingatkan dan memberikan semangat tanpa henti untuk menyelesaikan tugas akhir.

3. Bapak Eko Ihsanto,ST,M.Eng, selaku Dosen pembimbing yang selalu mengkoreksi dan menasehati penulis dalam proses penyelesaian tugas akhir.
4. Bapak Yudhi Gunardhi ST,MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro PKSM Universitas Mercubuana.
5. Seluruh Dosen dan staf kantor yang bekerja di Universitas Mercubuana yang telah menyediakan fasilitas dan waktu yang di berikan selama ini.
6. Bapak Hendriex Liauw selaku Direktur Utama PT Petrossgas, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis bisa memaparkan semua informasi tehnik dalam perusahaan sehingga dapat dituangkan dalam judul dan isi dari Tugas Akhir.
7. Bapak Edhit Alhidayat selaku Direktur PT Petrossgas, yang telah memberikan izin dan kesempatan kepada penulis bisa memaparkan semua informasi tehnik dalam perusahaan sehingga dapat dituangkan dalam judul dan isi dari Tugas Akhir.
8. Seluruh rekan - rekan kerja PT Petrosgas yang telah banyak membantu dan memberikan masukan informasi dalam mencari data pelengkap sehingga sangat membantu terselesaikanya tugas akhir ini.
9. Seluruh rekan - rekan Angkatan 24 Universitas Mercubuana yang telah memberikan kritik dan nasehat yang sangat membangun sehingga terselesaikanya Tugas Akhir ini.
10. Seluruh pihak - pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan kritik, saran dan masukan informasi sehingga terselesaikanya seluruh penyusunan Tugas Akhir ini.

Jakarta2015

DAFTAR ISI

Halaman judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Grafik	ix
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Metodologi Penelitian.....	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II. LANDASAN TEORI	
2.1 Umum.....	12
2.2 Programmable Logic Control.....	13
2.3 Sejarah dan perkembangan PLC.....	15
2.4 Keuntungan dan kerugian PLC	16
2.4.1 Kelebihan dari PLC <i>Programmable Logic Control</i>	18
2.4.2 Keunggulan PLC dibanding Sistem Konvensional.....	19
2.4.3 Kekurangan PLC <i>Programmable Logic Control</i>	21
2.5 Perangkat Keras PLC serta Pendukungnya	21
2.5.1 Metode Memprogram PLC.....	27

2.5.2	Instruksi PLC Master-K 120S ^[2]	28
2.5.3	Metode Y-Map (<i>self-holding relay</i>) ¹³¹	29
2.6	Cara kerja PLC	34
 BAB III. PERANCANGAN SYSTEM		
3.1	Deskripsi Kerja compressor Natural Gas	36
3.1.1	Generasi pertama GEO 250HP.....	36
3.1.2	Compressor Generasi kedua GEO CII 350 HP	40
 BAB VI PENGUJIAN DAN ANALISA		
4.1	Pengujian unjuk kerja compressor GEO 250 HP Generasi pertama.....	60
4.2	Pengujian unjuk kerja compressor GEO CII 350 HP Generasi kedua.....	62
4.3	Analisa Unjuk Kerja compressor GEO CII 350HP.....	66
 BAB V PENUTUP		
1.1	Kesimpulan.....	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN		69

DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1 Diagram konseptual aplikasi PLC
- Gambar 1.2a Compressed Natural Gas type GEO B250 HP
- Gambar 1.2b Compressed Natural Gas type GEO B250 HP
- Gambar 1.3 Kompresor sederhana
- Gambar 1.4 Komponen Compressor GEO B250 HP
- Gambar 2.1 Interaksi Komponen-komponen sistem PLC
- Gambar 2.2 Skema keseluruhan system PLC
- Gambar 2.3 Blok Diagram CCU
- Gambar 2.4** Bagian-bagian program untuk **timer**
- Gambar 2.5** **Timer** TON dengan **setting value** 10 detik
- Gambar 2.6** **Self-holding relay** pada koil M0000
- Gambar 2.7** Program utama kontrol proses metode Y-map SHR
- Gambar 2.8.** **Output tipe (a)**
- Gambar 2.9.** **Output tipe (b)**
- Gambar 2.10 **Output tipe (c)**
- Gambar 2.11 Sistem kerja diagram blok PLC
- Gambar 3.1a Panel type pengontrol dengan melalui relay dan switch
- Gambar 3.1b Block diagram fungsi switch dan relay.
- Gambar 3.2 Bahasa program PLC
- Gambar 3.1a Panel type pengontrol dengan melalui relay dan switch
- Gambar 3.3a Blok diagram fungsi pengontrolan PLC
- Gambar 3.3b 8 slot ECU/CPU PLC
- Gambar 3.3c PLC system konfigurasi
- Gambar 3.3d Wiring diagram CPU PLC slot1
- Gambar 3.3e Wiring diagram CPU PLC slot3
- Gambar 3.3f Wiring diagram CPU PLC slot4
- Gambar 3.3g Wiring diagram CPU PLC slot5
- Gambar 3.3h Wiring diagram CPU PLC slot6
- Gambar 3.3i Wiring diagram CPU PLC slot7

- Gambar 3.4 Wiring diagram Gasflow STAGE 1
Gambar 3.5 Wiring diagram Gasflow STAGE 2
Gambar 3.6 Wiring diagram Gasflow STAGE 3
Gambar 3.7 Wiring diagram Gasflow STAGE 4
Gambar 3.8a Compressor board geuge
Gambar 3.8b Safety valve
Gambar 3.9 Tampilan pada display dengn pengotrolan menggunakan PLC



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Deskripsi kerja Y-map **self-holdingrelay** dengan 5 **output**

Tabel 2.2. Tabel macam-macam tipe *output* dari metode Y-map SHR

Tabel 3.1 Tabel perbedaan perlengkapan alat pada

Compressor GEO B250HP dan GEO CII350HP

Tabel 4.1 Tabel pengujian unjuk kerja Compressor GEO B250HP

Tabel 4.2 Tabel pengujian unjuk kerja Compressor GEO CII B350HP



DAFTAR GRAFIK

- Grafik 4.1 Perubahan jumlah karyawan dari tahun 2000-2015
Grafik 4.2 Penjualan dari tahun 2000-2015



DAFTAR SINGKATAN

CPU	Central Processing Unit
DC.....	Direct Current
EPROM.....	Erasable Programmable Read-Only Memory
I/O.....	Input / Output
KB.....	Kilo Byte
LED.....	Light Emmitting Diode
mA.....	mili Ampere
NC.....	Normally Close
NO.....	Normally Open
PLC.....	Programmable Logic Controller
SHR.....	Self Holding Relay
CNG.....	Compressed Natural Gas
MS.....	Mother Station
PGN.....	Perusahaan Gas Negara
BUMN.....	Badan Usaha Milik Negara
SPBBG.....	Stasiun Pengisian Bahan Bakar Gas
RAM.....	Random Acces Memory
EPROM.....	Eraseable Progamable Read Only Memory
EEPROM.....	Electrical Eraseable Programmable Read Only Memory
GPC.....	Graphic Programming Console
FIT	Factory Intelegent Terminal