

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN TRANIER KIT HUMAN MACHINE INTERFACE BERBASIS ZELIO SMART RELAY

Diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1)
Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

ADI ARDI

NIM: 20090120010

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2016

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Adi Ardi

NIM : 20090120010

Jurusan : Teknik Elektro

Judul : Rancang Bangun Trainer Kit Human Machine Interface
berbasis Zelio Smart Relay.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 21 Maret 2016

Yang menyatakan

Adi Ardi

HALAMAN PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir Ini kepada :

Bapak H Muhadi dan Ibu Hj Istiqomah

Dan Kakak-kakak saya

Liah Siti Hanumie

Hamid Ismunandar

Agoes Wahyu Hidayat

Ridwan Al Rasyid

Setiyo Hartanto

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah saya panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan rahmat, hidayah serta karunia-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir dapat saya selesaikan yang berjudul :

“Rancang Bangun Trainer Kit Human Machine Interface berbasis Zelio Smart Relay”

Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana di jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya.
2. Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita ke tempat yang terang seperti sekarang ini.
3. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

4. Bapak Dr.Romadhoni Syahputra, S.T.,M.T , selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Anna Nur Nazilah Chamim, S.T.,M.Eg , selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Yudhi Ardiyanto, S.T.,M.Eg , selaku Dosen Penguji.
7. Bapak H.Muahadi dan Ibu Hj.Istiqomah yang selalu memberikan atas doa, kasih sayang, materi dan moril.
8. Kakak-Kakak ku Liah Siti Hanumie dan Hamid Ismunandar terima kasih buat semuanya.
9. Den Baguse Agus Wahyu H, Ridwan Al Rasyid, Setyo Hartanto terima kasih buat bantuan, dukungan, support nya.
10. Buat Ndug Silvira Puspa.P. makasih dukungan juga support nya.
11. Teman-Teman seperjuangan Teknik Elektro '09 terima kasih buat kebersamaan nya, kapan kita kumpul-kumpul lagi.
12. Teman-Teman Deso Gatak, bersama kalian selalu heppy.
13. Dan untuk semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu saya ucapkan terima kasih.

Saya menyadari bahwa laporan ini masih belum sempurna, karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman. Oleh karena itu saya mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk membantu saya di masa yang akan datang.

Akhir kata saya berharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 21 Maret 2016

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan I	ii
Lembar Pengesahan II.....	iii
Halaman Pernyataan.....	iv
Halaman Persembahan	v
Kata Pengantar	vi
Abstrak	ix
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metodologi	3
1.5.1. Studi Literatur	3
1.5.2. Studi Alat	3
1.5.3. Percobaan dan Analisis	3
1.6. Sistematika Penulisan	4

BAB II	DASAR TEORI	6
2.1.	Pengertian Programmable Logic Controller (PLC)	6
2.1.1.	Fungsi Programmable Logic Controller	7
2.1.2.	Bagian Dari PLC	8
2.1.2.1.	CPU	11
2.1.2.2.	Program Control	12
2.1.2.3.	Tipe alat Input/Output	12
2.1.2.4.	Bahasa Pemrograman PLC	13
2.2.	Zelio Smart Relay	14
2.2.1.	Diagram Wiring	17
2.2.2.	Pemrograman	18
2.2.3.	Cara Kerja Smrat Relay	18
2.3.	Zelio Logic (Modbus Slave)	19
2.3.1.	Variasi Modbus	20
2.4.	Power Supply	21
2.4.1.	Konversi AC ke DC	22
2.4.2.	Switching Power Supply	23
2.5.	Supervisory Control Data Acquisition (SCADA)	25
2.6.	Human Machine Interface (HMI)	27
2.6.1.	Fungsi Human Machine Interface (HMI)....	28
2.6.2.	Bagian-bagian HMI	28
2.7.	Peralatan Instrument	30
2.7.1.	Relay Elektromagnetik	30

2.7.1.1. Prinsip Kerja Relay	30
2.7.2. Timer	31
2.7.2.1. On Delay	31
2.7.2.2. Off Delay	32
2.7.3. Lampu Tanda	32
2.7.4. Proteksi	32
2.7.4.1. MCB	32
2.7.4.2. Push Botton	33
2.7.5. Kabel	33
BAB III METODOLOGI	34
3.1. Alat dan Bahan Penelitian	34
3.1.1. Hardware	34
3.2. Langkah Penulisan	36
3.2.1. Perencanaan	36
3.2.2. Pemrograman	37
3.2.3. Perancangan Trainer Simulator	38
3.2.4. Pengujian	39
BAB IV PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN	41
4.1. Perancangan Hardware Simulator	41
4.2. Pemrograman Software	45
4.2.1. Pemrograman Software PLC	
(Zelio Smart Relay) SR3 B010BD	45

4.2.2. Pemrograman Software HMI	
(Vijeo Designer 6.0)	55
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	64
5.1. Kesimpulan	64
5.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Tata letak modul PLC yang terhubung dengan PC	9
Gambar 2.2.	Diagram blok PLC	9
Gambar 2.3.	Jenis dan tipe Zelio model Compact	15
Gambar 2.4.	Jenis dan tipe Zelio modular	16
Gambar 2.5.	Model Zelio dengan display dan tanpa display.....	16
Gambar 2.6.	Diagram wiring (I/O diskrit)	17
Gambar 2.7.	Diagram wiring (I/O Analog)	18
Gambar 2.8.	Modbus SR3U01BD	20
Gambar 2.9.	Rangkaian Power Supply sederhana	24
Gambar 2.10.	Pengamatan melalui SCADA	26
Gambar 2.11.	Diagram blok HMI	27
Gambar 2.12.	<i>Relay Elektromagnetik</i>	30
Gambar 2.13.	Prinsip Kerja <i>Relay</i>	31
Gambar 2.14.	Lampu tanda	32
Gambar 2.15.	MCB tunggal	33
Gambar 2.16.	Push Botton	34
Gambar 3.1	Zelio Smart relay	35
Gambar 3.2	Module HMI XBTGT 2330	36
Gambar 3.3	Diagram perencanaan Simulator	37
Gambar 3.4	Diagram perencanaan Port Upload dan download	38

Gambar 3.4	Diagram perencanaan Modul Simulator.....	39
Gambar 3.5	Bagan alir pemograman trainer simulator.....	40
Gambar 4.1	Rancangan Simulator.....	41
Gambar 4.2	MHI Touch Screen XBTGT2330	42
Gambar 4.3	Modul PLC Zelio Smart Relay	43
Gambar 4.4	Modul Modbus SR3 MBU01BD	43
Gambar 4.5	Kabel UTP Cat 5e	43
Gambar 4.6	Interface software Vijeo Designer 6.2	44
Gambar 4.7	Interface software Zelio Soft 2	44
Gambar 4.7	Kabel transfer HMI (XBTZG935), PLC smart relay (SR2USB01)	45
Gambar 4.8	Jendela open file zelio soft 2	46
Gambar 4.9	Jendela Pemilihan module pada zelio soft 2	46
Gambar 4.10	Jendela Pemilihan bahasa pemograman pada zelio soft 2.....	47
Gambar 4.11	Jendela utama dan menu bahasa pemograman FBD zelio soft 2	49
Gambar 4.12	Pemograman FBD simulator pengisian air dengan zelio soft 2	52
Gambar 4.13	Gambar tabel logic FBD boolean zelio soft 2	53
Gambar 4.14	Tampilan dasar Vijeo Designer 6.0	56

Gambar 4.15	Pemilihan hardware yang akan di gunakan	56
Gambar 4.16	Pemilihan type komunikasi data pada Vijeo Designer 6.0.....	57
Gambar 4.17	Jendela pembuatan new variable pada Vijeo Designer 6.0.....	58
Gambar 4.18	Menentukan device address	59
Gambar 4.19	Jendela desain panel	60
Gambar 4.20	Variable setting	61
Gambar 4.21	Gambar pemograman tampilan panel	62

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Fungsi Logic yang digunakan pada pembuatan simulasi	51
---	----