

**PERANCANGAN HUMAN MACHINE INTERFACE (HMI)
MITSHUBISHI GOT 2000 PADA TRAFFIC LIGHT SISTEM
PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLL (PLC) MITSHUBISHI FX5U**

PROYEK AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Diploma III

Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Oleh:

**SRI INDAH WULANDIA
NIM. 17064076**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO D3

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

**UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2019**

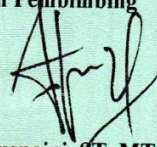
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR
“Perancangan Human Machine Interface (HMI) Mitshubishi Got 2000
Pada Traffic Light Sistem Programmable Logic Controll (PLC) Mitshubishi
FX5U”

Nama : Sri Indah Wulandia
NIM/BP : 17064076/2017
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Padang, 20 MEI 2019

Disetujui oleh:

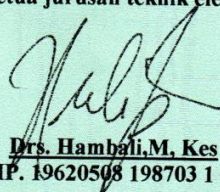
Dosen Pembimbing



Irma Husnaini, ST, MT
NIP. 197209291999032002

Mengetahui

Ketua jurusan teknik elektro



Drs. Hambali, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

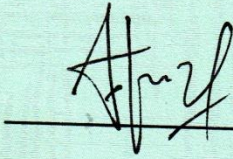
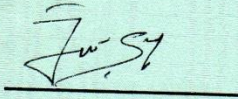
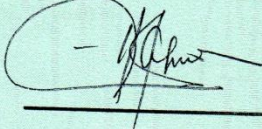
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR

**“Perancangan Human Machine Interface (HMI) Mitshubishi Got 2000
Pada Traffic Light Sistem Programmable Logic Control (PLC) Mitshubishi
FX5U”**

Nama : Sri Indah Wulandia
NIM/BP : 17064076/2017
Program Studi : Teknik Listrik (DIII)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

**Dinyatakan LULUS Setelah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Proyek
Akhir Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang
Pada Tanggal 20 Mei 2019**

Dewan Penguji

Nama	Tanda Tangan
1. Irma Husnaini ST, MT (Ketua)	
2. Juli Sardi S,Pd.MT (Anggota)	
3. Asnil S,Pd,M,Eng (Anggota)	



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sri Indah Wulandia
NIM/TM : 17064076/2017
Program Studi : D3 Elektro
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi/tugas akhir/proyek akhir* saya dengan judul "Perancangan Human Machine Interface (HMI) Mitsubishi GOT 2000 Pada Traffic Light Sistem Program Logic Controller (PLC) Mitsubishi FX5U"

Adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik diintitisi UNP maupun di masyarakat dan Negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui,

Saya yang menyatakan,

Ketua Prodi Teknik Elektro

Drs. Hambali, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004



SRI INDAH WULANDIA
NIM. 17064076

ABSTRAK

Wulandia, Sri Indah. 2019 : Perancangan Human Machine Interface (HMI) Mitsubishi GOT 2000 pada Traffic light system Program Logic Controller (PLC) Mitsubishi FX5U

Traffic Light merupakan sarana untuk memudahkan pengaturan para pengguna jalan untuk mendapatkan antrian atau giliran berjalan sesuai urut yang telah ditentukan. *traffic light* ditujukan agar kendaraan dapat berjalan dengan tertib dan lancar sesuai dengan lampu indikator yang memberikan tanda kapan harus berjalan dan kapan harus berhenti sehingga tidak terjadi kemacetan lalu lintas. Biasanya *traffic light* dipasang di jalan lurus, pertigaan jalan dan perempatan jalan.

Human machine interface (HMI) adalah sebuah *interface* atau tampilan penghubung antara manusia dengan mesin. *Human Machine Interface* (HMI) dapat berupa penengendali dan visualisasi status baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersipat *Real Time*. Sistem *Human Machine Interface* (HMI) bekerja secara *Online* dan *Real Time* dengan membaca data yang dikirim melalui *I/O port* yang digunakan oleh sistem *controller*-nya. *Port* yang biasanya yang digunakan untuk *Controller* dan dibaca oleh *human machine interface* (HMI) antara lain *Port com*, *Port USB*, *Port RS232* dan ada juga yang menggunakan *Port serial*.

GT Designer3 adalah program perangkat lunak desain layar yang digunakan untuk membuat layar untuk seri GOT 2000 dan seri GOT1000 pada

HMI. Perangkat lunak ini memungkinkan anda untuk membuat dan mensimulasikan proyek, dan mentransfer data antar GOT dan Komputer pribadi.

Dari hasil pengujian, alat yang telah dibuat berhasil melakukan pengontrolan dan memonitor sesuai dengan rancangan yaitu program pengontrol dan pemantau sistem kerjapada *Traffic Light* menggunakan *Programmable Logic Controller* (PLC) dan *Human Machine Interface* (HMI).

Kata Kunci :*Traffic Light, Human Machine Interface (HMI),GT Designer 3*

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Terlebih dahulu penulis mengucapkan Syukur atas kehadiran Allah SWT, dimana atas Rahmat dan Ridhonya akhirnya penulis bisa menyelesaikan Proyek Akhir ini. Serta, sahlawat dan salam semoga selau disampaikan-nya kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang selalu menjadi inspirasi dan tauladan bagi penulis.

Proyek akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Elektro Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Yang berjudul **“Perancangan Human Machine Interface (HMI) Mitshubishi GOT 2000 pada Traffic light system Program Logic Controller (PLC) Mitshubishi FX5U”**.

Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga penyusunan laporan ini, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam bimbingan, bantuan data, dan motivasi sehingga laporan Proyek akhir ini dapat diselesaikan. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Kedua Orang Tua, dan Keluarga besar Suher,** yang telah memberikan do'a dan dorongan semangat serta bantuan baik materi dan moril, sehingga penulis dapat menyelesaikan proyek akhir ini
2. **Bapak Drs. Hambali, M.Kes,** Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. **Bapak Habibullah, S.Pd, M.T,** selaku Ketua Program Studi D III Jurusan Teknik Universitas Negeri Padang.
4. **Ibuk Irma Husnaini ST,MT,** selaku dosen pembimbing akademik dan pengarahan selama penyelesaian proyek akhir.
5. **Bapak Juli SardiS,Pd MT** selaku dosen pengarah penyelesaian proyek akhir
6. **Bapak Asnil S,Pd,M,Eng** selaku dosen pengarah penyelesaian proyek akhir
7. Seluruh **Dosen** Jurusan Teknik Elektro Universitas Negeri Padang.
8. **Teman-teman** baik dari Jurusan Teknik Elektro **M.Adi, Ari, Roni , Taufik, Erni, Nova, Hesti,** Serta **Salwa.** Maupun dari luar kampus yang telah memberikan dorongan dan motifasi serta bantuanya selama ini.sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir.
9. **Ardianto** yang telah memberikan do'a dan dorongan semangat, motifasi serta bantuanya selama ini.

10. Serta semuapihak yang telah membantu dalam menyelesaikan Proyek akhir ini.

Semoga Bantuan yang telah diberikan menjadi amal dan pahala yang sebesar-besarnya dari Allah SWT.

Penulis berharap mudah-mudahan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Khususnya bagi mahasiswa/i Teknik Elektro, Universitas Negeri Padang. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan proyek akhir ini masih terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan proyek akhir ini di masa-masa mendatang.

Atas perhatian serta partisipasi dari semua pihak, akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Padang, 02 Mei 2019

SRI INDAH WULANDIA
NIM. 17064076

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PROYEK AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN PROYEK AKHIR	iii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii

BAB 1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Tujuan.....	3
D. Manfaat	4

BAB II. LANDASAN TEORI

A. <i>Human Machine Interface</i> (HMI)	5
1. Pengertian <i>Human Machine Interface</i> (HMI).....	5
B. <i>Traffic Light</i> (lampu lalu lintas).....	9
1. Pengertian <i>Traffic Light</i> (lampu lalu lintas).....	9
2. Kriteria pemasangan.....	10
3. Cakupan Kendali Lampu Lalu Lintas	10
4. Metode Pengoprasian LampuLalu Lintas	11
C. <i>Programmable logic controller</i> (PLC).....	12

1. Pengertian <i>programmable logic controller</i> (PLC)	12
D. <i>Software GT Designer 3</i>	15
1. Pengertian <i>software GT- Designer 3</i>	15
2. Tata letak layar <i>GT-Designer 3</i>	15
3. Layar yang dapat dilakukan dengan <i>GT- Designer 3</i>	17
4. Perangkat Yang Diperlukan Mengoperasikan HMI Got2000	19
E. <i>Flowchart</i> (Diagram Alir).....	19
BAB III. PERANCANGAN SOFTWARE	
A. Blok Diagram.....	21
1. Blok Diagram Perancangan Software HMI	21
2. Blok Diagram Sistem	22
B. Desain tampilan <i>software</i> pengontrolan <i>traffic light</i>	23
C. PrinsipKerja Program.....	25
D. Diagram Alur (<i>Flowchart</i>).....	26
E. Mentransfer Data Proyek	27
F. Menghubungkan HMI dan PLC	30
G. Prosedur Pengambilan Data.....	30
H. Metode Analisis	30
BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT	
A. Pengujian Alat	31
1. Bagian <i>softwar</i>	31
a. Bagian halaman utama HMI	33
b. Bagian halamanin formasi dan halaman mekanisme	33
c. Bagian login atau password simulasi <i>Traffic Light</i>	34
d. Bagian halaman <i>Traffic Light</i>	34
2. Pengujiankeseluruhan program <i>Traffic light</i>	32

B. Analisa.....	35
BAB V. PENUTUP	
A. KESIMPULAN	36
B. SARAN	36
DAFTAR PUSTAKA	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi <i>Human Machine Interface</i> (HMI)	8
Tabel 2. Spesifikasi <i>programmable logic controller</i> (PLC).....	13
Tabel 2. Table hasil pegujian	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. <i>Human Machine Interface (HMI)</i>	6
Gambar 2. <i>Traffic Light (Lampu Lalu Lintas)</i>	9
Gambar 3. Bentuk fisik <i>Programmable Logic Controller (PLC)</i>	13
Gambar 4. <i>GT-Designer 3</i>	15
Gambar 5. Menu <i>GT-Designer 3</i>	15
Gambar 6. Layar tampilan <i>Human Machine Interface (HMI)</i>	17
Gambar 7. <i>Perangkat pengoperasian software</i>	19
Gambar 8. Perancangan <i>Software Human Machine Interface (HMI)</i>	21
Gambar 9. Blok diagram sistem pengendali <i>Traffic Light</i> dengan HMI.....	22
Gambar 10. Tampilan menu awal.....	23
Gambar 11. Tampilan masuk.....	24
Gambar 12. Tampilan pengoperasian.....	24
Gambar 13. Tampilan traffic light.....	24
Gambar 14. <i>Flowchart Program Traffic Light</i>	26
Gambar 15. Mentransfer data komputer ke HMI.....	27
Gambar 16. Menghubungkan HMI ke PLC.....	30
Gambar 17. Tampilan menu utama HMI.....	32
Gambar 18. Tampilan halaman inforasi dan halaman mekanisme.....	32
Gambar 19. Tampilan halaman informasi.....	33
Gambar 20. Tampilan halaman mekanisme.....	33
Gambar 21. Tampilan login atau password <i>Traffiik Light</i>	33
Gambar 22. Tampilan simulasi <i>Traffiik Light</i>	34
Gambar 23. Pengujian <i>Traffiik Light</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran1. pemasangandanpelepasan HMI.....	37
Lampiran2. Kalibrasidanhalamansentu HMI	48
Lampiran3. Katalogdan manual yang relevan HMI.....	51
Lampiran4. Perakitanperalatanpelatianpraktis HMI	52

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Saat ini pertumbuhan alat transportasi yang paling banyak yaitu mobil dan motor yang menggunakan jalan raya sebagai prasarannya. Seiring dengan pertumbuhan tersebut, maka akan berimpas kepada kepadatan lalu lintas keadaan di jalan raya. Padatnya kendaraan yang melintas di jalan raya dapat mengakibatkan kemacetan, terutama di persimpangan dimana semua kendaraan dari empat simpang bertemu.

Traffic Light merupakan sarana untuk memudahkan pengaturan para pengguna jalan untuk mendapatkan antrian atau giliran berjalan sesuai urut yang telah ditentukan. *traffic light* ditujukan agar kendaraan dapat berjalan dengan tertib dan lancar sesuai dengan lampu indikator yang memberikan tanda kapan harus berjalan dan kapan harus berhenti sehingga tidak terjadi kemacetan lalu lintas. Pengaturan nyala lampu ditentukan berdasarkan kendaraan yang lewat pada salah satu persimpangan jalan tersebut. Biasanya *traffic light* dipasang di jalan lurus, pertigaan jalan dan perempatan jalan.

Seiring dengan hal tersebut, kebutuhan akan sistem pengontrolan alur lalu lintas sangatlah penting. Berbagai sistem pengontrolan telah banyak berkembang salah satunya pada *traffic light* (lampu lalu lintas), pengontrolan tidak hanya berupa satu rangkaian kontrol yang dirangkai secara listrik. Tetapi sudah menggunakan peralatan kontrol dengan sistem pemrograman yang dapat

diperbarui atau lebih populer disebut dengan nama *Programmable Logic Controller*(PLC). Namun pengontrolan menggunakan *Programmable Logic Controller*(PLC) saja belum bias memvisualisasikan kejadian, peristiwa, menunjukkan kesalahan lampu lalu lintas, status lampu lalu lintas, serta belum bisa memonitor proses yang sedang terjadi pada *traffic light*. (Raharjo, 2006).

Human machine interface (HMI) adalah sebuah *interface* atau tampilan penghubung antara manusia dengan mesin. *Human Machine Interface*(HMI) dapat berupa penengendali dan visualisasi status baik dengan manual maupun melalui visualisasi komputer yang bersipat *Real Time*. Sistem *Human Machine Interface*(HMI) bekerja secara *Onlinedan Real Time* dengan membaca data yang dikirim melalui *I/O port* yang digunakan oleh sistem *controller*-nya. *Port* yang biasanya yang digunakan untuk *Controller* dan dibaca oleh *human machine interface* (HMI) antara lain *Port com*, *Port USB*, *Port RS232* dan ada juga yang menggunakan *Port serial*.

Berdasarkan latar belakang kasus di atas maka pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem Kendali yang dapat mengontrol dan memonitor sistem kerjapada *Traffic Light* simpang empat sekaligus mendeteksi kerusakan yang terjadi pada lampu lalu lintas sehingga kemacetan di persimpangan jalan dapat dikurangi. Maka Proyek Akhir ini penulis beri judul “ ***Perancangan Human Machine Interfac (HMI) GOT2000 pada Traffic Lightsistem Programmable Logic Controller (PLC) MitshubishiFX5U***”

B. Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas menjadi jelas dan tidak menyimpang dari topik yang akan dibahas, maka dalam penulisan proyek akhir ini penulis menekankan, bahwa permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Hanya membahas Perancangan pengontrol dan pemantau sistem kerjapada *traffic light* simpang empat menggunakan *Human Machine Interface* (HMI).
2. Sistem pengaturan simpang 4 (empat) fase yaitu mengaktifkan hanya pada satu jalur, ketika satu simpang lalu lintas berwarna hijau, maka 3 (tiga) simpang yang lain akan berwarna merah.
3. Tipe persimpangan hanya mengaktifkan 3 lampu, yaitu merah, kuning, hijau.
4. *Software* yang digunakan adalah *GT-Designer3* untuk mendisain tampilan pada *Human Machine Interface* (HMI).

C. Tujuan

Tujuan yang dicapai dari perancangan ini adalah Membuat program pengontrol dan pemantau sistem kerjapada *Traffic Light* menggunakan *Human Machine Interface* (HMI).

D. Manfaat

Adapun manfaat yang akan didapatkan dari penyusunan tugas akhir ini antara lain:

1. Dapat meningkatkan pengetahuan tentang sistem control menggunakan *Human Machine Interface*(HMI)
2. Sebagai syarat penyelesaian studi Diploma III pada perguruan tinggi Universitas Negeri Padang

