

SKRIPSI

**PERANCANGAN PENGENDALI ALAT PEMBERI ISYARAT LALU
LINTAS (APILL) BERBASIS TIMER DAN RELAY**

Diajukan Guna Memenuhi Persyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Elektro Pada Program Strata Satu (S-1)
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun Oleh :

AHMAD MAY RIFANA

(20110120045)

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2015

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad May Rifana

NIM : 20110120045

Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Desember 2015

Yang menyatakan,

Ahmad May Rifana

MOTTO:

**"Maka nikmat tuhan kamu yang manakah yang
kamu dustakan?"**

(QS. Ar-Rahman :13)

**"Allah meninggikan orang-orang yang beriman di antara
kamu dan orang-orang yang diberi
ilmu pengetahuan beberapa derajat."**

(QS. Al-Mujaadilah : 11).

"Ilmu itu lebih baik dari pada harta,

Ilmu itu menjagamu sedangkan kamu menjaga harta.

Ilmu itu hakim sedangkan harta dikenai hukum.

Harta bisa berkurang karena penggunaan,

Sedangkan ilmu akan bertambah bila digunakan".

(Ali Bin Abu Thalib)

PERSEMBAHAN :

Skripsi ini merupakan persembahan TERBAIK saya yang ditujukan kepada :

Ibu dan bapak (Tuginem dan Misno). Skripsi ini mungkin belum seberapa untuk dapat membalas bakti-bakti yang telah kalian berikan, namun skripsi ini mungkin merupakan awal dari munculnya kesempatan-kesempatan untuk membahagiakan kalian di dunia maupun di akhirat.

abangku (Fath Yarjuna). bimbinglah saya dan tetap menjadi panutan yang baik, skripsi ini adalah bukti kesungguhanmu dalam membantu adikmu ini.

Kepada teman-teman dan seluruh saudara teknik elektro umy, skripsi ini adalah bukti kebersamaan kita selama menempuh masa-masa perjuangan di teknik elektro, doa sukses selalu menyertai kalian dan kuharapkan tetap ada istilah keluarga dalam persahabatan kita.

Wanitaiku yang telah me-motivasi penulisan Skripsi ini.

KATA PENGANTAR



Assalammu'alaikum Wr.Wb.

Dengan mengucapkan Puji dan Syukur penulis panjatkan akan kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi dengan judul :

“ PERANCANGAN PENGENDALI ALAT PEMBERI ISYARAT LALU LINTAS (APILL) BERBASIS TIMER DAN RELAY”

Berbagai upaya telah penulis lakukan untuk menyelesaikan skripsi ini, tetapi karena keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis meminta maaf yang sebesar-besarnya karena masih banyak kekurangan-kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi ini, baik dalam susunan kata, kalimat maupun sistematika pembahasannya. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat memberikan sumbangan yang cukup positif bagi penulis khususnya dan pembaca sekalian pada umumnya.

Seperti halnya berbagai bentuk kreatifitas yang selalu memerlukan pembaharuan dan pengembangan, skripsi ini juga membutuhkan pembaharuan dan pengembangan sekiranya terdapat hal-hal baru yang akan ditambahkan maupun membenaran ilmiah yang membenarkan dari apa yang telah disampaikan oleh penulis.

Terwujudnya Tugas Akhir (Skripsi) ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak yang sangat besar artinya. Dan dalam kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Bapak Prof. Dr. Bambang Cipto, M.A. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Ir. Agus Jamal, M.Eng. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Bapak Ir. Slamet Satripto, M.Eng., sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
4. Bapak Rama Okta Wiyagi, S.T., M.Eng., sebagai Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing, membagi ilmunya dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan laporan ini.
5. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T, M.Eng., sebagai penguji pada saat pendadaran.
6. Bapak Jaza'ul Ikhsan, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
7. Segenap Dosen pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

8. Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
9. Staf Laboratorium Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
10. Kedua Ibu Bapakku, Tuginem dan Misno. Untuk segalanya, yang telah kalian berikan dengan sepuh hati.
11. Seluruh teman-teman Elektro UMY 2011, teman-teman berbagai angkatan yang telah saling mendukung selama masa perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima Kasih.

Tidak ada yang dapat penulis berikan selain ucapan terimakasih atas seluruh bantuan yang telah diberikan.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, Amin ya Rabbal Alamin.

Wassalammu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Desember 2015

Penulis

Ahmad May Rifana

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO.....	v
INTISARI.....	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat Menelitian	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Sejarah Traffic Light.....	8
2.3 Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL)	10
2.4 Jenis-Jenis APILL	10
2.5 Berdasarkan Pedoman Teknis Pengaturan Lalu Lintas.....	11
2.5.1 Prinsip Dasar	11
2.5.2 Kriteria Pemasangan APILL.....	12
2.5.3 Jenis APILL	12
2.5.4 Fungsi APILL	12
2.5.5 Lalu Lintas Belok Kiri	13

2.6	Time Delay Relay (Timer)	13
2.7	Cara Kerja Timer	13
2.8	Relay	16
2.9	Keunggulan dan Kelemahan Sistem Timer dan Relay	18
2.10	Miniature Circuit Breaker (MCB)	19
2.11	Kabel	19
BAB III METODE PELAKSANAAN		21
3.1	Diagram Alir Pelaksanaan	21
3.3.1	Prosedur Perancangan Alat	21
3.3.2	Analisis Cara Kerja Rangkaian Pengendali APILL	24
3.2	Jadwal Kegiatan Penelitian	25
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISI		26
4.1	Perancangan Hardware	26
4.2	Gambar Denah	27
4.3	Cara Kerja Rangkaian	29
4.3.1	Rangkaian Relay	29
4.3.2	Rangkaian Auto Reset Kondisi Siang Dan Kondisi Malam	30
4.3.3	Rangkaian Kondisi Malam	33
4.3.4	Rangkaian Kondisi Siang	36
4.4	Rancangan Rangkaian Pengendali Simpang Tiga	45
4.5	Rancangan Rangkaian Pengendali Simpang Empat	47
4.6	Rancangan Rangkaian Pengendali Simpang Empat 0 km Yogyakarta	49
4.7	Petunjuk Pengesetan APILL	51
4.7.1	Pengesetan Rangkaian Auto Reset	52
4.7.2	Pengesetan Rangkaian Kondisi Malam	56
4.7.3	Pengesetan Rangkaian Kondisi Siang	59
4.8	Implementasi	66
4.8.1	Hasil Dan Analisi	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN-LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	24
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Waktu Rangkaian Pengandali Kondisi Siang Dan Malam	67
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Waktu Rangkaian Pengendali Kondisi Malam	68
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Waktu.....	69
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Waktu Rangkaian Siang.....	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Desain Keseluruhan Sistem Traffic Light Dengan PLC.....	7
Gambar 2. 2	Rangkaian Sederhana Timer Untuk Menghidupkan Lampu	14
Gambar 2. 3	Pin Timer Dengan 8 Kaki	15
Gambar 2. 4	Timer Kontak NO, NC, Koil, Dan Input	16
Gambar 2. 5	Rangkaian Dasar Relay.....	17
Gambar 2. 6	Kabel NYA	20
Gambar 3. 1	Blog Diagram Rangkaian APILL	22
Gambar 3.2	Rancangan Rangkaian APILL	23
Gambar 4. 1	Skema Perancangan Hardware	26
Gambar 4. 2	Denah APILL	28
Gambar 4. 3	Skema Perancangan Relay.....	29
Gambar 4. 4	Rangkaian Auto Reset Kondisi Siang Dan Kondisi Malam.....	30
Gambar 4. 5	Rangkaian Pengendali APILL Kondisi Malam	31
Gambar 4. 6	Rangkaian Pengendali APILL Kondisi Siang	36
Gambar 4. 7	Rangkaian Pengendali APILL	43
Gambar 4. 8	Rancangan Rangkaian Pengendali APILL Simpang Tiga.....	46
Gambar 4. 9	Rancangan Rangkaian Pengendali APILL Simpang Empat.....	48
Gambar 4. 10	Rancangan Rangkaian Pengendali Simpang Empat 0 Km Yogyakarta	50
Gambar 4.11	Alat Simulasi APILL Menggunakan Timer dan Relay	51
Gambar 4.12	Penamaan Timer	52
Gambar 4.13	Rangkaian Timer Auto <i>Reset</i>.....	52
Gambar 4.14	Pengaturan Skala Satuan Waktu <i>hrs</i>	53
Gambar 4.15	Pengaturan Skala Pemilihan Waktu 30.....	54

Gambar 4.16	Pengaturan Skala Pemilihan Waktu 20.....	54
Gambar 4.17	Pengaturan Skala Pemilihan Waktu 12.....	55
Gambar 4.18	Pengaturan Skala Nilai Waktu Timer Siang.....	56
Gambar 4.19	Rangkaian Timer Kondisi Malam.....	56
Gambar 4.20	Pengaturan Skala Satuan Waktu <i>sec</i>.....	57
Gambar 4.21	Pengaturan Skala Pemilihan Waktu “1” Timer Kuning.....	58
Gambar 4.22	Pengaturan Skala Nilai Waktu Timer Kuning.....	58
Gambar 4.23	Rangkaian Timer Kondisi Siang.....	59
Gambar 4.24	Pengaturan Skala Nilai Waktu 30 Pada Timer.....	60
Gambar 4.25	Pengaturan Skala Nilai Waktu “5” Pada Timer 1.....	61
Gambar 4.26	pengaturan skala nilai waktu “30” pada timer 2.....	62