

SKRIPSI

TRAFFIC LIGHT PORTABLE

Disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik program S-1
pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Alfarisyi Effendi

NIM : 20010120095

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK**

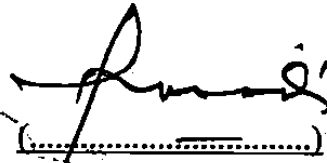
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN II
TRAFFIC LIGHT PORTABLE

Skripsi ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji
pada tanggal 2 Februari 2010.

Dewan Penguji :

Ir. Tony K. Hariadi, M.T.
Dosen Pembimbing Utama



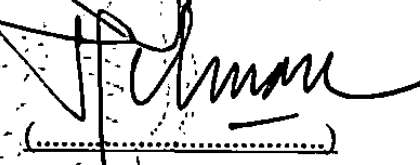
(.....)

Ir. Slamet Suropto.
Dosen Pembimbing Muda



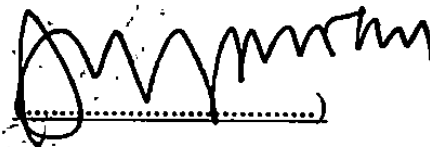
(.....)

Helman Muhammad, S.T., M.T.
Penguji I



(.....)

Haris Setyawan, S.T.
Penguji II



(.....)

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



(.....)

Dipertahankan dan Disahkan
Dewan Penguji AS, M.T.

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfarisyi Effendi

NIM : 20010120095

Jurusan : Teknik Elektro UMY

Menyatakan bahwa :

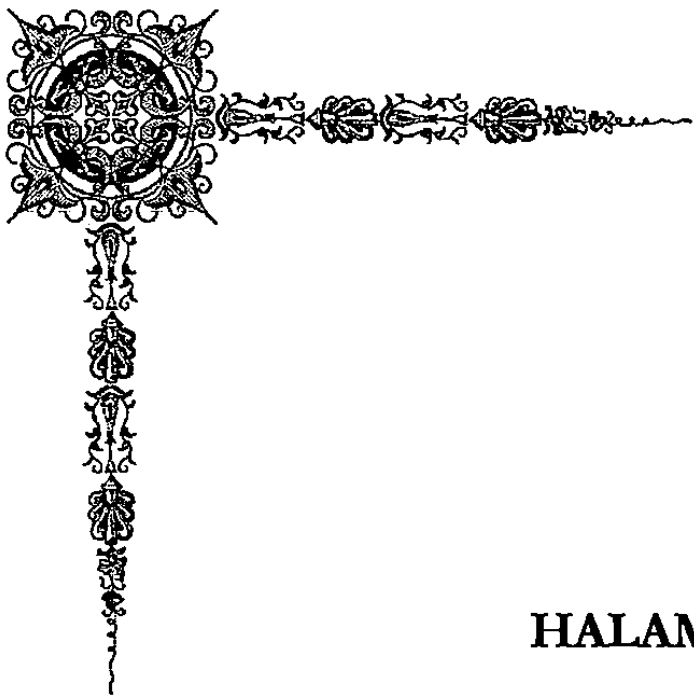
Semua yang ditulis dalam naskah skripsi ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah.....selesai juga skripsi saya. Skripsi ini saya dedikasikan special untuk :

- ❖ Kedua orangtuaku Bapak (Kusnadi, SH.) & Ibu (Sri Utami, Bsc.) atas semua curahan kasih sayang, semangat serta pengorbanannya baik moril dan materiil yang telah diberikan ke saya, sampe saya lulus dari UMY
- ❖ My brothers & My sister Dwi Kusmayanti Dewi, ST., Tigana Khairul Effendi, Pamungkas Yulian Effendi, yang selalu selalu menjadi penyemangat mas mu ini.
- ❖ My nephew Atiqah Mukti Halimah Nugroho, selamat datang ke dunia nak semoga dirimu menjadi anak yang



HALAMAN MOTTO

*“Orang tua adalah segala – galanya, berbaktilah pada orang tua mu
khususnya pada ibu mu”*

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan kenikmatan, kebahagiaan, kecerdasan, dan segala macam keajaiban dalam kehidupan ini, sehingga atas kehendak-Nya pula penulis dapat menyelesaikan Skripsi dengan judul "**TRAFFIC LIGHT PORTABLE**". Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari terselesaikannya laporan ini tidak terlepas dari dukungan, bantuan, dan bimbingan, serta saran-saran yang berharga dari semua pihak, oleh karena itu dengan tulus hati penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Kedua Orang Tua ku **Kusnadi & Sri Utami** atas semua curahan kasih sayang, semangat, dan pengorbanannya, selama ini. Semoga Allah SWT selalu memberikan kekuatan kepada saya agar selalu berbakti kepadamu.
Amien 3x.
2. **Bapak Ir. H.M. Dasron Hamid, M.Sc.**, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

3. **Bapak Ir. Rif'an Tsaqif, AS. M.T.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Bapak Ir. Tony K. Hariadi, MT.**, selaku Dekan Fakultas Teknik dan Dosen Pembimbing Utama yang dengan penuh kearifan dan kesabaran memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penulis.
5. **Bapak Ir. Slamet Suripto**, selaku Dosen Pembimbing Muda yang dengan penuh kearifan, ketulusan dan kesabaran memberikan bimbingan, nasehat, dan pengarahan, serta motivasi kepada penulis.
6. **Helman Muhammad, S.T, M.T.**, selaku Dosen Penguji I.
7. **Bapak Haris Setyawan, ST.**, selaku Dosen Penguji II.
8. **Pengurus Lab Teknik Elektro, Mas Indri, Mas Nur, Mas Asroni.**
9. **Mas Maryono dan Mas Meidi**, trimakasih mas atas informasi – informasi dan bantuannya dalam mengurus akademik.
10. Segenap pimpinan, dosen dan karyawan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, khususnya kepada Bapak-Bapak Dosen yang telah menularkan ilmunya kepada penulis selama masa kuliah.
11. Adik-adikku **Yanti, Ganang, Ipunk**, makasih ya udah jadi penyemangat mas ais.
12. Ponakan ku **Tiqa**, Jalan – jalan yuk.....
13. Untuk teman-teman seperjuangan khususnya angkatan 01, terima kasih
atas support, semangat, tips dan semangatnya sukses selalu buat kalian

14. **Sohib-sohibku Ali Adhar, ST., & Rifan Restawan Purba, ST.,** tanpa kalian aku ga akan bisa di pendadaran, thanks my brothers, ku do'akan smoga sukses slalu untuk kalian. **Arif Junaidi, ST.,** wah jun makasi ya atas tips, saran & semangatnya.....
15. My another Sohib : **Andi** ayo ndi lawan rasa malas nya, jangan takut, semua pasti ada jalan keluarnya, pasti bisa lah...**Iank** (jangan buru2 cabut donk, sepi bgt nih di C38). Anak – anak geng **Kadalz Gorenk (Bejo, Pak Lur, Chandra, Suprek)** thanks bgt supportnya bro....**Bandot** (ayoo semangat lg cari kerjanya)...**Alvan** ayo van jangan menyerah, kejar terus....
16. Buat **S.E.J** makasi atas supportnya. Makasi Atas kebaikan de, maafkan atas semua kesalahan mas, semoga de mendapatkan pria yang jauh lebih baik dari mas. Amien..Amien..Amien.
17. Buat teman-teman **VHC**, jangan putus asa latian terus, tetep semangat, kalian pasti juara...**Anggo, Andes, Ari, Bobby, Yoga, Gigih, Rozi..** show must go on bro.Lanjutkan.....
18. **Teman – teman xcode (jogjafree),** trimakasih atas bimbingannya, terus lah berkarya kawan, Indonesia butuh orang – orang seperti kalian. **Maju Terus IT Indonesia.**
19. **Kang Onno W Purbo,** makasi kang atas pengetahuan yang akang beri
saya cuma (gratis) Mau terus IT Indonesia

20. Untuk **B 3969 WI**, makasi ya dah nganterin aa kemana2, maaf jg kalo aa jarang ngerawat dede trus sering marahin dede. **Compaq Presario 2500** you are my soul. **Canon 1880** knapa sih mesti ngambek disaat yg genting.
21. Semua pihak yang telah membantu penulis yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima Kasih

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	iii
HALAMAN PENGESAHAN II	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB I PENDAHULUAN	.
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	2
D. Tujuan	2
E. Kontribusi	3
BAB II DASAR TEORI	
A. Batrey atau aki.....	4
1. Prinsip kerja saat batrey menggunakan arus	5

2. Prinsip kerja saat batrey menerima arus	7
3. Level cairan elektrolit	8
4. Penyulfatan.....	9
5. Mengatasi penyulfatan	10
6. Kapasitas baterai.....	11
7. Pengisian baterai atau <i>accu charging</i>	15
8. Hal – hal lain tentang batrey	16
B. LED (<i>Light Emiting Diode</i>)	18
C. Transistor Sebagai Saklar	20
D. Mikrokontroler AT89S51	24
1. Konfigurasi pin dan Blok Diagram AT89S51.....	24
2. Instruksi.....	29
3. Mode Pengalamatan.....	29
4. Kelompok Aritmatik.....	30
5. Kelompok Logika	31
6. Kelompok Instruksi <i>Jump</i>	32
7. Kelompok Instruksi untuk Sub Routin	33
8. Kelompok Instruksi <i>Jump</i> Bersyarat	33
9. Kelompok Instruksi Proses dan Test	34
10. Perangkat Lunak	34
11. Perangkat Keras.....	37

BAB III METODOLOGI

A. Prosedur Perancangan	41
B. Analisis Kebutuhan	42
C. Spesifikasi dan Desain	43
D. Desain	45
1. Perangkat Keras.....	46
a. Power Suplay.....	46
b. Saklar	46
c. Mikrokontroler	46
2. Perangkat Lunak.....	47
E. Verifikasi Desain.....	48
F. Prototyping.....	48
G. Verifikasi Prototype	49
H. Validasi	49

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Perancangan Hardware	50
1. Blok rangkaian	51
a. Power Suplay.....	51
b. Saklar untuk LED	52
c. Mikrokontroler	53
2. Rangkaian Lengkap	54
B. Perancangan Software	56
1. Spesifikasi dan Desain	56

2. Operasi Perangkat Lunak	57
C. Implementasi	62
D. Hasil dan Analisa	62
1. Pengujian Perangkat Keras	63
a. Pengujian batrey dan analisa	63
b. Pengujian Saklar untuk LED dan analisa.....	64
2. Pengujian Perangkat Lunak.....	66
3. Pengujian Alat	67
4. Pengujian Akhir.....	70
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	81
B. Saran	82
DAFTAR DAFTAR	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sel batrey 12 volt dan 6 volt	5
Gambar 2.2 Ilustrasi baterai	6
Gambar 2.3. Contoh bentuk aki/batrey	17
Gambar 2.4. Proses elektoluminan dan simbol LED	18
Gambar 2.5. Hubungan arus.....	19
Gambar 2.6. Hubungan relatif.....	19
Gambar 2.7. Simbol transistor	20
Gambar 2.8. Transistor <i>inverter</i>	21
Gambar 2.9. Kurva karakteristik transistor.....	21
Gambar 2.10. Transistor saat saturasi dan cut-off.....	23
Gambar 2.11. Saklar LED.....	23
Gambar 2.12. Kaki fungsional IC mikrokontroler AT89S51	25
Gambar 2.13. Blok diagram AT89S51	27
Gambar 2.14. Pemetaan <i>Special Function Register</i>	28
Gambar 2.15. Bentuk program sumber <i>Assembly</i>	35
Gambar 3.1. Prosedur pengerjaan proyek.....	41
Gambar 3.2. Sistem <i>Traffic light portable</i>	45
Gambar 3.3. Rangkaian dasar mikrokontroler	47
Gambar 4.1. Sistem <i>Traffic light portable</i>	50
Gambar 4.2. Rangkaian saklar	55

Gambar 4.3. Rangkaian dasar mikrokontroler	54
Gambar 4.4. Rangkaian lengkap sistem <i>traffic light portable</i>	55
Gambar 4.5. Pembuatan software dengan TV Demo	56
Gambar 4.6. Download software dengan Berin B51PEB.....	57
Gambar 4.7. <i>Flowchart</i> pemrograman sistem <i>traffic light portable</i>	61
Gambar 4.8. Rangkaian pengujian batrey.....	64
Gambar 4.9. Rangkaian pengujian saklar LED.....	65
Gambar 4.10. Pengujian keluaran <i>port</i> mikrokontroler.....	66
Gambar 4.11. Skema pengujian ketahanan aki	72
Gambar 4.12. Grafik hasil pengujian ketahanan aki	73
Gambar 4.13. Rangkaian <i>Traffic Light Portable</i>	75

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Hasil pengujian batrey.....	64
Tabel 4.2. Hasil pengujian rangkaian saklar.....	65
Tabel 4.3 Hasil pengujian port keluaran mikrokontroler.....	66
Tabel 4.4. Hasil pengujian waktu	69
Tabel 4.5 Hasil pengujian sistem	70
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Beban	71
Tabel 4.7 Hasil pengujian ketahanan aki.....	72
Tabel 4.8 Tabel hasil keseluruhan.....	76