

**RANCANG BANGUN MODEL
TRAFFIC LIGHT BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52
DAN DIKENDALIKAN MELALUI KEYPAD**



Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi Syarat Untuk
Mencapai Gelar Sarjana Teknik Elektro Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh :

Nama : Wahyu Agus Wijayanto

NIM : D400.000.103

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2007

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MODEL TRAFFIC LIGHT BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52 DAN DIKENDALIKAN MELALUI KEYPAD” diajukan guna memenuhi kelengkapan sebagai syarat Tugas Akhir untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Telah disetujui pada,

Hari :

Tanggal :

Surakarta, 2007

Pembimbing I

Pembimbing II

(Hernawan S. ST. MT.)

(Heru Supriyono ST. MSc.)

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN MODEL TRAFFIC LIGHT BERBASIS MIKROKONTROLER AT89S52 DAN DIKENDALIKAN MELALUI KEYPAD” ini telah dipertahankan dan dipertanggung-jawabkan dihadapan dewan penguji tugas akhir Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta, pada :

Hari :

Tanggal :

Dewan Penguji :

1. ()
2. ()
3. ()
4. ()

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Ketua Jurusan
Teknik Elektro

(Ir. H. Sri Widodo MT.)

(Ir. Jatmiko MT.)

MOTTO

“Demi masa. Sesungguhnya manusia itu benar-benar dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh dan nasehat menasehati supaya mentaati kebenaran dan nasehat menasehati supaya menetapi kesabaran”

(Qs Al-Ashr, 1-3)

PERSEMBAHAN

Dengan terselesainya Tugas Akhir ini, kami persembahkan kepada :

1. -----
2. -----
3. -----
4. -----
5. -----

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Bismillaahir rohmaanir rohim

Alhamdulillahillobbil 'aalamin. Puji syukur kehadiran Allah SWT karena berkat limpahan rahmat serta karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Model Traffic Light Berbasis Mikrokontroler AT89S52 Dan Dikendalikan Melalui Keypad”.

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademis yang harus dilaksanakan untuk meraih gelar Sarjana (Strata-1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan dan penyelesaian Tugas Akhir ini penyusun banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak -----, selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak -----, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Hernawan, ST, MT selaku pembimbing pertama dan Bapak Heru Supriyono, ST, MSc selaku pembimbing kedua dalam penulisan laporan ini.

4. Bapak -----, selaku kepala Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan ijin serta fasilitas untuk melakukan penelitian dalam rangka Tugas Akhir ini.
5. Semua sahabat-sahabatku yang selalu siap membantuku baik disaat suka maupun duka.

Segala bantuan dari semua pihak, penulis tidak bisa memberikan balasan selain ucapan terima kasih dan sebuah doa, semoga Allah melimpahkan rahmat dan balasan yang lebih baik atas amal yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini, masih jauh dari kesempurnaan dan banyak sekali kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi langkah-langkah perbaikan selanjutnya. Akhir kata, penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini bermanfaat bagi pembaca, terutama untuk adik-adikku di Teknik Elektro.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, ----- 2007

Penulis

DAFTAR KONTRIBUSI

Dalam rancang bangun model traffic light berbasis mikrokontroler AT89S52 dan dikendalikan melalui keypad ini, referensi diambil dari beberapa sumber, yaitu: buku-buku diktat kuliah, buku-buku referensi tentang mikrokontroler dan sumber-sumber dari internet (*data sheets* maupun artikel). Untuk pengujian alat dilakukan di laboratorium Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta dan dalam pengujian kami lakukan secara per-blok rangkaian kemudian pengujian rangkaian secara keseluruhan.

Gambar rangkaian menggunakan *software Protel* versi 1.0, rancangan layout PCB menggunakan *software Protel* versi 1.5. Untuk gambar blok diagram rangkaian menggunakan fasilitas gambar (*drawing*) yang ada dalam microsoft word, perancangan alat dan paper Tugas Akhir saya rancang sendiri dengan mencari referensi yang ada, sedangkan Pemrograman dan desain alat pada Mikrokontroller sedikit dibantu teman.

Demikian daftar kontribusi saya buat. Saya bertanggung jawab atas isi dan kebenaran daftar diatas.

Surakarta, ----- 2007

Diketahui oleh Dosen Pembimbing

Mahasiswa Tugas Akhir

(Hernawan S. ST. MT)

(Wahyu Agus Wijayanto)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
ABSTRAKSI	viii
DAFTAR KONTRIBUSI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Pembatasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Rambu-rambu Lalu Lintas	5
2.2 Led	5
2.3 Bahasa Assembly	6
2.4 Mikrokontroler ATMEL Seri AT89S52	11
2.5 Timer/Counter	16
2.6 Sarana Timer/Counter Dalam AT89S52	18
2.7 Register Pengatur Timer	19
2.8 keypad	20
2.9 Seven Segment	21
BAB III PERANCANGAN ALAT	23
3.1 Perancangan Perangkat Keras	23
3.1.1 Diagram Blok Sistem Secara Keseluruhan	23
3.1.2 Perangkat Keras Blok-1	24
3.1.3 Perangkat Keras Blok-2	25
3.2 Perancangan Perangkat Lunak	26
3.2.1 Perangkat Lunak Blok-1	26
3.2.2 Perangkat Lunak Blok-2	45
3.3 Foto Alat	48
BAB IV PENGUJIAN ALAT	49
4.1 Pengujian Alat	49
4.2 Pengujian Mode A	49
4.3 Pengujian Mode B	50

4.4	Pengujian Mode C	50
4.5	Pengujian Mode D	51
4.6	Pengujian Mode #	51
BAB V PENUTUP		52
5.1	Kesimpulan	52
5.2	Saran	52

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Simbol skemati dari led	7
Gambar 2.2	Simbol skematik dari photo-transistor	8
Gambar 2.3	Susunan penampang dari kapasitor	8
Gambar 2.4	Kapasitor diberi tegangan bolak-balik	10
Gambar 2.5	Diagram pin dari AT89S51	11
Gambar 2.6	Susunan bit dalam register SCON	18
Gambar 2.7	Bit SMOD dalam register PCON	22
Gambar 2.8	Bit-bit dalam register IE	25
Gambar 2.9	Register IP pada AT89S51	25
Gambar 3.1	Diagram blok sistem secara keseluruhan	28
Gambar 3.2	Diagram blok pemancar	30
Gambar 3.3	Diagram blok penerima	31
Gambar 4.1	Rangkaian sensor dan penguat sensor	33
Gambar 4.2	Rangkaian mikrokontroler AT89C2051	34
Gambar 4.3	Rangkaian modulator	35
Gambar 4.4	Rangkaian filter	37
Gambar 4.5	Rangkaian detektor	37
Gambar 4.6	Rangkaian mikrokontroler AT89S51	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Fungsi alternatif pada Port-3	14
Tabel 2.2 Penentuan mode kerja port serial	18
Tabel 2.3 Baud rate yang dihasilkan oleh Timer-1	23
Tabel 2.4 Ringkasan baud rate untuk Timer-1 sebagai generator baud rate	24
Tabel 2.5 Susunan bit-bit dalam register IP	26
Tabel 2.6 Vektor-vektor interupsi pada AT89S51	26

ABSTRAKSI

Traffic light adalah sebuah perangkat yang digunakan untuk mengatur lalu lintas dengan menerapkan lampu-lampu yang mempunyai warna-warna tertentu dan melambangkan arah pergerakan lalu lintas di jalan raya. Berdasarkan sumber dari DLLAJR untuk standart nyala lampu hijau/merah adalah 60 detik dan nyala lampu kuning adalah 1 detik dan ini tidak dapat diubah setiap saat sesuai dengan kebutuhan. Dengan adanya alat/model ini maka didapatkan sebuah controller yang dapat bekerja secara efisien untuk mengatur nyala lampu baik merah,kuning ataupun hijau seuai dengan kebutuhan untuk setiap kondisi kepadatan lalu lintas yang ada.

Alat/model yang berbasis Mikrokontroller AT89S52 dan dikendalikan melalui keypad menggunakan Display Seven Segment sebagai tampilan dari hasil pengaturan. Untuk Seven Segment dan keypad dikendalikan oleh Mikrokontroller AT89S52 yang akan mengirim data masukan dari Keypad pada Port 2. Display Seven Segment untuk menampilkan fungsi Traffic Light dan penyalaan Seven Segment dengan sistem bergantian atau Scanning, kemudian data dikirim lewat Port 3 ke Mikrokontroller AT89S51 yang akan diolah utntuk ditampilkan hasilnya pada Display LED yang menggambarkan lampu-lampu pada Traffic Light. Dengan semua konfigurasi yang ada maka didapatkan sebuah sistem Traffic Light yang bekerja secara efisien sesuai dengan kebutuhan yang ada.

Kata kunci : traffic light, mikrokontroller, keypad dan Seven Segment.