

TUGAS AKHIR

SAKLAR OTOMATIS DENGAN PERINTAH SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535



Oleh :
ARI SUGIONO
451302032

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA
2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945
SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ARI SUGIONO
NBI : 451302032
PROGRAM STUDI : TEKNIK ELEKTRO
BIDANG STUDI : ELEKTRONIKA
FAKULTAS : TEKNIK
**JUDUL : SAKLAR OTOMATIS DENGAN PERINTAH
SUARA BERBASIS MIKROKONTROLER
ATMEGA 8535**

Mengetahui/Menyetujui :

Pembimbing

Ahmad Ridho'i, ST. MT.

NPP: 20450.95.0421

**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

**Ketua Program Studi Teknik Elektro
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.

NPP: 20450.00.0515

Ahmad Ridho'i, ST. MT.

NPP: 20450.95.0421

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya

Nama : Ari Sugiono

NBI : 451302032

Jurusan : Teknik Elektro

Judul Skripsi : SAKLAR OTOMATIS DENGAN PERINTAH SUARA
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah benar-benar hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di Perguruan Tinggi lain, kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan dengan mengikuti kaidah ilmiah yang lazim.

Apabila ternyata pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

Surabaya, 15 Juli 2017

Yang menyatakan,

Ari Sugiono

ABSTRAK

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari seperti pengendalian lampu rumah atau perangkat elektronik lainnya.

Penggunaan peralatan manual sedikit demi sedikit mulai tergantikan dengan peralatan otomatis karena peralatan otomatis jauh lebih handal dari peralatan manual. Peralatan otomatis memungkinkan penggunanya untuk melakukan pengendalian sistem lebih cepat dan lebih mudah

Sistem sakelar otomatis menggunakan perintah suara yaitu apabila ingin menghidupkan lampu tidak perlu menggunakan saklar, hanya cukup menggunakan suara sebagai inputannya.

Kata kunci : speech recognition, sensor suara, mikrokontroler ATmega8535, LCD 16x2.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat ALLAH SWT karena berkat rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Saklar otomatis dengan perintah suara berbasis mikrokontroler ATmega8535”**. Sholawat beserta salam semoga senantiasa terlimpahkan curahkan kepada nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, hingga kepada umatnya sampai akhir zaman amin.

Tujuan penulisan tugas akhir ini sebagai salah satu syarat menyelesaikan program pendidikan strata satu pada Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Namun semoga isi materi yang tertulis dapat menjadi pembelajaran untuk kita semua.

Banyak bantuan dari berbagai pihak yang diterima selama proses pengerjaan untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini ijinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. H. A. Ridho’I, ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. H. A. Ridho’I, ST., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan banyak bimbingan, pengarahan, serta semangat hingga terselesaikannya tugas akhir ini.

4. Seluruh Dosen serta Staf Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan ilmu, wawasan serta pengalaman kepada penulis selama menjalani masa kuliah.
5. Orang tuaku dan segenap keluarga besar yang telah memberikan dorongan semangat, doa, materi, dan berbagai fasilitas selama ini.
6. Teman-teman Elektro 2013 dan kakak kelas yang selalu membantu.
7. Wiryo Budi Utomo.ST , Mudzakhir Tamami.ST, Ramadhan Syahputra.ST, Wisik Dhewa Bangun Hati Satria.
8. Serta semua pihak lain yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan tugas akhir ini, namun penulis berharap tugas akhir ini berguna bagi pengembangan selanjutnya.

Surabaya, 15 Juli 2017

Penulis

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Bentuk mikrofon Elektret.....	5
Gambar 2.2	Struktur dan konfigurasi Mikrofon elektret	6
Gambar 2.3	Simbol dan Bentuk Tombol	7
Gambar 2.4	ATmega8535	8
Gambar 2.5	Port-port ATmega8535	9
Gambar 2.6	Peta Memory Program AVR ATmega8535	11
Gambar 2.7	Peta Memory Data AVR ATmega8535	12
Gambar 2.8	Konfigurasi Pin HM62256ALP	14
Gambar 2.9	Konfigurasi Pin W27E040-12	15
Gambar 2.10	LCD 16x2.....	17
Gambar 2.11	Simbol Relay dan Bentuk Relay	19
Gambar 3.1	Diagram Blok Saklar Otomatis dengan Perintah Suara	29
Gambar 3.2	Rangkaian Keseluruhan.....	31
Gambar 3.3	Rangkaian Ekvivalen Mikrofon Elektret	32
Gambar 3.4	Rangkaian Umum Differensiator	33
Gambar 3.5	Rangkaian Differensiator Hasil Perancangan	34
Gambar 3.6	Rangkaian Umum Penguat Pembalik	34
Gambar 3.7	Rangkaian Penguat Pembalik hasil Perancangan	35
Gambar 3.8	Rangkaian sensor suara secara keseluruhan.....	36

Gambar 3.9	Rangkaian umum HPF 40dB/decade	37
Gambar 3.10	Rangkaian HPF 40DB/decade hasil perancangan	37
Gambar 3.11	Rangkaian umum LPF -40dB/decade	38
Gambar 3.12	Rangkaian LPF -40dB/decade hasil perancangan	39
Gambar 3.13	Rangkaian umum komparator	40
Gambar 3.14	Rangkaian komparator hasil perancangan	41
Gambar 3.15	Rangkaian penguat transistor hasil perancangan	42
Gambar 3.16	Rangkaian filter aktif secara keseluruhan	43
Gambar 3.17	Rangkaian panel tombol	45
Gambar 3.18	Rangkaian ATmega8535 dan multiplexer.....	48
Gambar 3.19	Rangkaian modul memory	50
Gambar 3.20	Rangkaian LCD	51
Gambar 3.21	Rangkaian modul relay.....	52
Gambar 3.22	Rangkaian Catu Daya.....	53
Gambar 3.23	Flowchart sistem	54
Gambar 4.1	Pengujian sensor suara saat menerima sinyal suara	56
Gambar 4.2	Pengujian sensor suara saat tidak menerima sinyal suara	57
Gambar 4.3	Pengujian filter aktif saat menerima sinyal suara.....	58
Gambar 4.4	Pengujian filter aktif saat tidak menerima sinyal suara.....	59
Gambar 4.5	Pengujian LCD	60
Gambar 4.6	Pengujian rangkaian relay1 (lampu) kondisi ON.....	62

Gambar 4.7	Pengujian rangkaian relay2 (kipas) kondisi ON	62
Gambar 4.8	Tampilan pemrograman Mikrokontroler.....	64
Gambar 4.9	Hasil pengujian tahap 1 rangkaian keseluruhan.....	65
Gambar 4.10	Hasil pengujian tahap 2 rangkaian keseluruhan.....	66
Gambar 4.11	Hasil pengujian tahap 3 rangkaian keseluruhan	66
Gambar 4.12	Hasil pengujian tahap 4 rangkaian keseluruhan	67
Gambar 4.13	Hasil pengujian tahap 5 rangkaian keseluruhan	68
Gambar 4.14	Hasil pengujian tahap 6 rangkaian keseluruhan.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel spesifikasi mikrofon elektret.....	6
Tabel 2.2	Fungsi Pin LCD Karakter 16x2	17
Tabel 2.3	Tipe Data.....	21
Tabel 2.4	Daftar Operator Kondisi.....	22
Tabel 2.5	Daftar Operator Aritmatika.....	22
Tabel 2.6	Daftar Operator Logika	22
Tabel 2.7	Daftar Operator Bitwise	23
Tabel 2.8	Daftar Operator Assignment	23
Tabel 3.1	Alamat SRAM dan EEPROM dari setiap kode perintah	51
Tabel 4.1	Hasil pengujian sensor suara.....	55
Tabel 4.2	Hasil pengujian rangkaian filter aktif	57
Tabel 4.3	Hasil pengujian rangkaian relay.....	60
Tabel 4.4	Hasil pengujian rangkaian catu daya	63
Tabel 4.5	Hasil pengujian dan pengukuran rangkaian keseluruhan.....	69

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.6. Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1. Mikrofon Elektret	5
2.2. Tombol	7
2.3. Mikrokontroler ATmega8535	7

2.4. SRAM Eksternal 62256	13
2.5. EEPROM Eksternal W27E040-12	14
2.6. LCD Karakter 16x2	16
2.7. Relay	18
2.8. Bahasa pemrograman mikrokontroler AVR	19
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	29
3.1. Perancangan Perangkat Keras	29
3.2.1. Rangkaian Sensor Suara.....	31
3.2.2. Rangkaian Filter Aktif	36
3.2.3. Rangkaian Panel Tombol	43
3.2.4. Rangkaian Mikrokontroler dan Multiplexer	45
3.2.5. Rangkaian Memory	48
3.2.6 Rangkaian LCD.....	51
3.2.7 Rangkaian Modul Relay.....	52
3.2.8 Rangkaian Catu Daya.....	52
3.3. Perancangan Perangkat Lunak	53
BAB IV PENGUJIAN ALAT	55
4.1. Pengujian Sensor Suara	55
4.2. Pengujian Rangkaian Filter Aktif	57
4.3. Pengujian Rangkaian LCD	59
4.4. Pengujian Rangkaian Relay	60
4.5. Pengujian Rangkaian Catu daya	62
4.6. Tampilan Program saklar otomatis dengan perintah suara	64
4.7. Pengujian Rangkaian keseluruhan	64

BAB V PENUTUP	70
5.1 Kesimpulan	70
5.2 Saran	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN