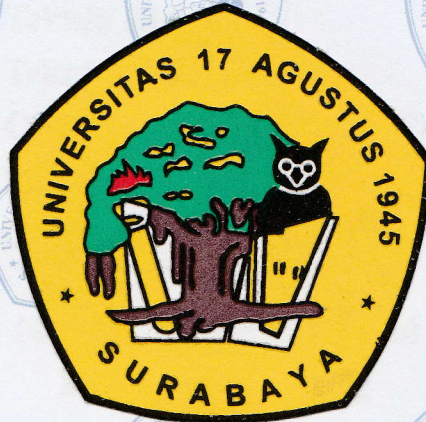


TUGAS AKHIR

OTOMATISASI BUKA TUTUP KANOPI BERDASARKAN HUJAN DAN CAHAYA MATAHARI DENGAN PEMBERITAHUAN SMS



Disusun Oleh :

ABDULLAH MAS'UDY 451301988
FARID ALMA ARIF 451301994

**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 : **ABDULLAH MAS'UDY**
NBI : **451301988**
Nama : **FARID ALMA ARIF**
NBI : **451301994**
Program Studi : **Teknik Elektro**
Fakultas : **Teknik**
JUDUL : **OTOMATISASI BUKA TUTUP KANOPI
BERDASARKAN HUJAN DAN CAHAYA MATAHARI
DENGAN PEMBERITAHUAN SMS**

**Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing**



Ir. Subekti Yuliananda, M.T.

NPP. 20450.93.0338

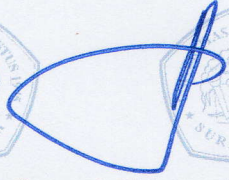
**Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**

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



Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng

NPP. 20450.00.0515



Ahmad Ridho'i, S.T., M.T.

NPP. 20450.95.0422

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abdullah Mas'udy

NBI : 451301988

Nama : Farid Alma Arif

NBI : 451301994

Program Studi : Teknik Elektro

Judul Tugas Akhir : Otomatisasi Buka Tutup Kanopi Berdasarkan Hujan dan Cahaya Matahari Dengan Pemberitahuan SMS

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa tugas akhir ini adalah benar-benar hasil pekerjaan kami dan sepanjang pengetahuan kami 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 kami.

Surabaya, 25 Juli 2017

Yang menyatakan,



Abdullah Mas'udy

Yang menyatakan,



Farid Alma Arif

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan rahmat, nikmat, kesempatan dan hidayah-Nya serta shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Pembuatan tugas akhir ini merupakan salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan studi strata satu Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, dimana pada kesempatan kali ini penulis membuat sebuah alat dengan judul **“OTOMATISASI BUKA TUTUP KANOPI BERDASARKAN HUJAN DAN CAHAYA MATAHARI DENGAN PEMBERITAHUAN SMS”**.

Dalam penyusunan laporan ini penulis menerima banyak bantuan yang berupa bimbingan, saran dan nasihat dari banyak pihak mulai dari persiapan sampai penulisan dan penyusunan. Dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu dan keluarga yang telah memberi semangat, dorongan serta do'a
2. Ibu Prof. Dr. drg. Hj. Ida Aju Brahmasari, Dipl. DHE, MPA selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
3. Bapak Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknik
4. Bapak Ahmad Ridho'i, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro dan dosen pembimbing akademik

5. Bapak Ir. Subekti Yulianda, M.T. selaku dosen pembimbing tugas akhir
6. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Teknik Elektro, terima kasih atas semua bekal ilmu yang telah diberikan selama ini
7. Seluruh teman Angkatan 2013 yang selalu mendukung baik moril maupun ilmunya
8. Dan semua pihak yang telah membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu – persatu

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhirnya, semoga alat dan laporan tugas akhir ini memberi manfaat bagi penulis khususnya dan pembaca umumnya, amin.

Surabaya, 25 Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xi
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.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Mikrokontroller ATmega16.....	6
2.1.1 Arsitektur ATmega16.....	7
2.1.2 Konfigurasi Pin ATmega16.....	8
2.1.3 Deskripsi Mikrokontroler ATmega16	9

2.1.4 Struktur Memori ATMEGA16	11
2.1.4.1 Memori Program	11
2.1.4.2 Memori Data (SRAM)	12
2.1.4.2 Memori Data EEPROM	13
2.2 Motor DC	13
2.3 Driver Motor DC L298	14
2.4 Light Dependent Resistor (LDR)	16
2.4.1 Karakteristik Light Dependent Resistor (LDR)	17
2.5 Sensor Hujan	18
2.6 Komparator LM393	19
2.7 Regulator LM2596	20
2.8 Short Message Service (SMS)	21
2.8.1 AT Command	22
2.8.2 Modul GSM SIM800L	24
2.9 Bahasa Pemrograman Mikrokontroler AVR ATmega16	25
2.9.1 Bahasa C	26
2.9.1.1 Identifiers	28
2.9.1.2 Konstanta	28
2.9.1.3 Program Control	28
2.9.1.4 Array	29
2.9.1.5 Fungsi	30

BAB III PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT	31
3.1 Umum.....	31
3.2 Perancangan Diagram Blok	31
3.3 Prinsip Kerja Alat.....	31
3.4 Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....	33
3.4.1 Perancangan Rangkaian Sensor Cahaya (LDR).....	33
3.4.2 Perancangan Rangkaian Sensor Hujan	35
3.4.3 Rangkaian Mikrokontroler.....	36
3.4.4 Perancangan Rangkaian Motor DC	37
3.4.5 Perancangan Rangkaian Modul GSM SIM800L	38
3.4.6 Rangkaian Catu Daya	39
3.4.7 Rangkaian Regulator LM2596 Konverter DC-DC	40
3.4.8 Perancangan Sistem Mekanik Kanopi	40
3.5 Perancangan Perangkat Lunak(Software)	41
BAB IV PENGUJIAN DAN PENGUKURAN ALAT	44
4.1 Metode Pengujian Alat	44
4.2 Pengujian Rangkaian Sensor LDR	44
4.3 Pengujian Rangkaian Sensor Hujan	46
4.4 Pengujian Rangkaian Motor DC.....	48
4.5 Pengujian Rangkaian Modul GSM SIM800L	51
4.6 Pengujian Rangkaian Keseluruhan	52

BAB V PENUTUP	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Bentuk fisik ATmega16	7
Gambar 2.2. Port – port ATmega16.....	9
Gambar 2.3. Peta Memori Program AVR ATmega16.....	11
Gambar 2.4. Peta Memori Data AVR ATmega16	12
Gambar 2.5. Motor DC	13
Gambar 2.6. Driver motor DC L298.....	15
Gambar 2.7. LDR (Light Dependent Resistor).....	16
Gambar 2.8. Karakteristik tahanan terhadap intensitas cahaya pada LDR	17
Gambar 2.9. Respon spektral	18
Gambar 2.10. Rangkaian elektroda sensor hujan.....	19
Gambar 2.11. Skema IC LM393	20
Gambar 2.12. Skema Regulator LM2596	21
Gambar 2.13. SIM800L	24
Gambar 2.14. Pin-pin Modul GSM SIM800L	25
Gambar 3.1. Diagram blok sistem	31
Gambar 3.2. Rangkaian keseluruhan	33
Gambar 3.3. Rangkaian sensor cahaya (LDR).....	35
Gambar 3.4. Rangkaian sensor hujan.....	36
Gambar 3.5. Rangkaian minimum mikrokontroler ATmega16	37
Gambar 3.6. Rangkaian driver motor DC	38

Gambar 3.7. Rangkaian modul GSM SIM800L	39
Gambar 3.8. Rangkaian catu daya.....	39
Gambar 3.9. Rangkaian Regulator LM2596	40
Gambar 3.10. Sistem Mekanik Kanopi.....	41
Gambar 3.11. Flowchart Program.....	42
Gambar 4.1. Pengujian dengan menutup sensor LDR (tanpa cahaya).....	45
Gambar 4.2. Pengujian dengan memberi cahaya pada sensor LDR	45
Gambar 4.3. Rangkaian pengukuran driver sensor LDR	46
Gambar 4.4. Pengujian sensor hujan dalam kondisi kering	47
Gambar 4.5. Pengujian sensor hujan dalam kondisi basah	47
Gambar 4.6. Rangkaian pengukuran driver sensor hujan	48
Gambar 4.7. Pengujian motor DC pada saat kondisi terang kering dan terang-basah.....	49
Gambar 4.8. Pengujian motor DC pada saat kondisi gelap-kering dan gelap basah.....	49
Gambar 4.9. Rangkaian pengukuran driver motor DC	50
Gambar 4.10. Pengukuran tegangan masukan ke modul GSM	51
Gambar 4.11. SMS yang diterima dari modul GSM.....	51
Gambar 4.12. Pengujian rangkaian keseluruhan.....	53

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Daftar AT Command	23
Tabel 4.1. Hasil pengujian rangkaian sensor LDR	46
Tabel 4.2. Hasil pengujian sensor hujan	48
Tabel 4.3. Hasil pengujian motor DC	49

ABSTRAK

Cahaya matahari yang tersedia tidak dapat secara terus dimanfaatkan. Diperlukan perangkat tambahan yang dapat memanfaatkan insensitas cahaya dan cuaca yang berganti secara tiba-tiba. Misalnya dengan membuat kanopi yang dapat terbuka dan tertutup sendiri secara otomatis apabila terjadi perubahan cuaca. Rangkaian sensor cahaya (LDR) mendeteksi cahaya yang diterima dan mengirimkan data ke mikrokontroller berupa logika 1 dan 0. Sensor hujan mendeteksi tetesan air yang diterima dan mengirimkan data ke mikrokontroller berupa logika 1 dan 0. Kombinasi masukan kedua sensor tersebut diolah program pada mikrokontroller untuk menghidupkan motor DC dengan pergerakan sebesar 90° membuka atau menutup kanopi. Umpan balik dari pergerakan kanopi berfungsi mengaktifkan modul GSM dan mengirimkan SMS. Terdapat perubahan tegangan keluaran yang signifikan dari 4,98V ke 0,18V untuk setiap perubahan kondisi intensitas cahaya dari gelap ke terang. Terdapat pula perubahan tegangan keluaran yang signifikan dari 4,93V ke 0,16V untuk setiap perubahan kondisi kering ke basah. Sehingga terjadi perubahan polaritas tegangan dari driver motor yang merubah arah putar motor DC. Dapat disimpulkan bahwa sensor LDR dan sensor hujan dapat dikombinasikan dengan program pada mikrokontroller untuk mendeteksi kondisi cuaca dan menginstruksikan motor DC membuka dan menutup kanopi serta mengirimkan pemberitahuan SMS.

Kata kunci: LDR, sensor hujan, mikrokontroller, modul GSM, motor DC