

**RANCANG BANGUN PROGRAM JEMURAN OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**

PROYEK AKHIR

*Diajukan Kepada Tim Penguji Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Sebagai
Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya*



Oleh

**DIAN SYAHRIAL PUTRI
NIM: 1307777/2013**

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

**RANCANG BANGUN PROGRAM JEMURAN OTOMATIS
BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16**

Nama : Dian Syahrial Putri
NIM / TM : 1307777 / 2013
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

Disetujui Oleh

Pembimbing



Drs. Almasri, M.T.
NIP.19640713 198803 1 016

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang



Drs. Hanesman, M.M.
NIP. 19610111 198503 1 002




PENGESAHAN PROYEK AKHIR

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Proyek Akhir
Program Studi D3 Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Rancang Bangun Program Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega16
Nama : Dian Syahrial Putri
NIM / TM : 1307777 / 2013
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Thamrin, S.Pd, MT.	1. 
2. Anggota	: Drs. Almasri, MT.	2. 
3. Anggota	: Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.Kom	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata cara penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2017

Yang menyatakan,



Dian Syahrial Putri
1307777/2013

ABSTRAK

Dian Syahrial Putri : Rancang Bangun Program Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega16

Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega16 adalah suatu alat yang berfungsi untuk mengendalikan jemuran secara otomatis dengan tujuan membuat program pengendali jemuran menggunakan sensor cahaya, sensor hujan dan sensor angin. Pemograman untuk sensor cahaya, sensor hujan dan sensor angin dibuat menggunakan bahasa pemograman *Arduino*.

Prinsip kerja alat ini adalah berdasarkan intensitas cahaya, kecepatan angin, dan air hujan yang akan diproses pada masing-masing sensor. Perancangan pemograman pada alat jemuran otomatis ini meliputi prinsip kerja dari sensor air, *Light Dependent Resistor* (sensor cahaya), sensor angin, *buzzer*, dan LCD. Perancangan pemograman pada alat jemuran otomatis ini mampu mendeteksi apabila terjadi hujan yang akan menarik jemuran kedalam ruangan jika terjadi hujan. Untuk membuat jemuran otomatis ini digunakan sensor yang dapat mengukur intensitas cahaya, kecepatan angin dan intensitas air. Sensor akan memproses informasi dan akan menarik jemuran kedalam apabila terjadi hujan dan akan mengeringkan pakaian didalam ruangan.

Setelah melalui proses pengkondisian sinyal dengan cara dikuatkan, tegangan analog diubah menjadi data digital menggunakan WTV020. Data digital yang diperoleh kemudian diolah oleh Mikrokontroler ATmega16 dan menarik jemuran kedalam. Hasil tersebut merupakan informasi yang didapat dari sensor yang digunakan.

Kata Kunci : *Arduino*, ATmega16, Sensor, Alat Jemuran Otomatis, Pemograman.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Shalawat beriring salam disampaikan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW. Sebagai tuntunan bagi umat manusia dalam menjalankan hidup yang fana ini.

Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat wajib bagi mahasiswa yang akan menyelesaikan pendidikan Ahli Madya di Prodi Teknik Elektronika D3 Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Semua tahap penyusunan dilakukan dibawah bimbingan pembimbing Proyek Akhir.

Proyek Akhir diberi judul “Rancang Bangun Program Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMega16”. Dan hardware “Rancang Bangun Alat Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMega16” dibuat oleh Muhammad Ansyar (1307759). Proyek Akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini disampaikan penghargaan dan rasa terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., MT ., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M., selaku ketua jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T., selaku sekretaris jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang juga sebagai Penasehat Akademik dan sebagai Pembimbing yang telah banyak memberikan masukan, saran dan membimbing dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.

4. Bapak Dr. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3.
5. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd, M.,Kom., selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan masukan, saran dan membimbing dalam penyelesaian Proyek Akhir ini..
6. Bapak Thamrin, S.Pd, MT., selaku Dosen Penguji yang telah banyak memberikan masukan, saran dan membimbing dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak dan Ibu dewan Dosen Teknik Elektronika D3, Jurusan Elektronika, Fakultas Teknik.
8. Orang Tua yang telah banyak memotivasi dan selalu memberi masukan dan saran dalam pembuatan proyek akhir ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa jurusan teknik elektronika Universitas Negeri Padang, khususnya program studi Teknik Elektronika D3 angkatan 2013.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal dan mendapat pahala dari Allah SWT, amin.

Disadari bahwa adanya keterbatasan kemampuan dan pengalaman dalam pembuatan Proyek Akhir ini, maka diharapkan saran dan kritikan yang membangun dari semua pihak demi pengembangan sistem ini selanjutnya. Semoga Proyek Akhir ini bisa bermanfaat bagi jurusan teknik elektronika fakultas teknik Universitas Negeri Padang.

Padang, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan	5
F. Manfaat	5
BAB II. KERANGKA TEORI	
A. Mikrokontroler.....	6
B. Arsitektur Mikrokontroler.....	10
C. <i>Light Dependent Resistor (LDR)</i>	16
D. Sensor Air	17
E. <i>Buzzer</i>	18
F. LCD	18
G. Algoritma dan <i>Flowchart</i>	19
H. <i>IDE Arduino</i>	24

BAB III. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM

A. Blok Diagram Alat	38
B. Algoritma Perangkat Lunak	39
C. Proses Pembuatan dan Pengisian Program ke dalam Mikrokontroler.....	41

BAB IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Langkah Pengujian Program.....	48
B. Pengujian Fungsional.....	49
1. Pengujian Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler Atmega16	50
2. Menampilkan data pada LCD 16X2	52
3. Pengujian Motor DC	54
4. Pengujian Program Penyalaan <i>Buzzer</i>	56
5. Pengujian <i>Limit Switch</i>	57
6. Pengujian Program Sensor Cahaya	57
7. Pengujian Program Sensor Hujan	58
8. Pengujian Sensor Angin.....	59
C. Program Keseluruhan	58
D. Langkah-Langkah Pengoperasian.....	64
E. Gambar Bentuk Alat	65

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	65
B. Saran	65

DAFTAR PUSTAKA	67
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Fungsi Khusus Pin-Pin Port B	13
Tabel 2. Fungsi Khusus Pin-Pin Port C	13
Tabel 3. Fungsi Khusus Pin-Pin Port D	14
Tabel 4. Defenisi Pin Konektor LCD	19
Tabel 5. Simbol-simbol Flowchart.....	21
Tabel 6. Penggabungan Tugas	28
Tabel 7. Operator Pembanding	29
Tabel 8. Pengukuran Tegangan Mikrokontroler Atmega16.....	50
Tabel 9. Tampilan Pada LCD.....	54
Tabel 10. Pengujian Motor DC.....	56
Tabel 11. Pengukuran Buzzer	56
Tabel 12. Pengukuran Parameter Rangkaian <i>Limit Switch</i>	56
Tabel 13. Pengujian Program Sensor Cahaya	57
Tabel 14. Pengujian Program Sensor Hujan	57
Tabel 15. Pengujian Program Sensor Angin	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Konfigurasi Pin Atmega16.....	12
Gambar 2. Peta Memori Program AVR Atmega16	15
Gambar 3. Peta Memori Data AVR Atmega16.	16
Gambar 4. Bentuk Fisik Buzzer.	18
Gambar 5. Bentuk Fisik dan Konfigurasi Pin LCD	19
Gambar 6. Contoh Algoritma.....	21
Gambar 7. Contoh Flowchart.....	23
Gambar 8. Tampilan Arduino IDE.....	25
Gambar 9. Blok Diagram	38
Gambar 10. Flowchart Sistem Jemuran Otomatis.....	40
Gambar 11. Sketch Arduino UNO	41
Gambar 12. Mengetikkan kode program pada sketch.....	42
Gambar 13. Penyimpanan File	42
Gambar 14. Menjalankan Sketch	43
Gambar 15. Proses Compile.....	43
Gambar 16. Selesai Compile.....	44
Gambar 17. Kesalahan penulisan.....	45
Gambar 18. Pengecekan port	46
Gambar 19. Pemilihan serial port.....	46
Gambar 20. Pemilihan board.....	47
Gambar 21. Pengupload program selesai.....	47
Gambar 22. Gambar Alat Keseluruhan	64

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar Rangkaian Keseluruhan	69
Lampiran 2. Datasheet ATmega16	70
Lampiran 3. Datasheet LCD 16x2	96
Lampiran 4. Datasheet LDR	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dunia IPTEK yang demikian pesatnya telah membawa manfaat bagi kemajuan peradaban umat manusia. Jenis-jenis pekerjaan yang sebelumnya menuntut kemampuan fisik yang cukup besar, saat ini sudah di gantikan perangkat-perangkat mesin otomatis. Jenis-jenis pekerjaan manual tersebut dapat dijadikan otomatis untuk mempermudah kegiatan dan mengurangi pemakaian tenaga manusia.

Demikian juga peralatan rumah tangga yang lebih berkembang dan memiliki model beragam. Pada satu sisi, ada peralatan rumah tangga dan peralatan lain yang umumnya digunakan di dalam maupun di luar rumah, seperti penjemur pakaian.

Penjemur pakaian memanfaatkan cahaya matahari dan angin yang menghilangkan kandungan air dan kelembaban dari pakaian setelah proses pencucian dilakukan. Tempat penjemuran biasanya terletak di luar rumah agar cahaya matahari dan angin lebih mudah untuk melakukan proses pengeringan. Matahari merupakan sumber energi bagi manusia. Dalam menjemur pakaian manusia memanfaatkan panas matahari agar pakaian cepat mengering.

Seiring dengan kemajuan zaman dan semakin sibuknya manusia, maka seringkali masalah-masalah rumah tangga jadi terabaikan dan tidak dapat ditangani dengan baik. Misalnya saja masalah penjemuran pakaian.

Masalah ini terutama dihadapi oleh para ibu rumah tangga. Akan lebih merepotkan lagi apabila musim penghujan tiba. Saat orang tidak ada di rumah, sementara ada pakaian yang dijemur dan lantas hujan turun. Tentu setiap orang akan merasa cemas seandainya pakaian yang sudah dicuci dengan susah payah kembali basah tersiram air hujan begitu saja.

Proses penjemuran yang masih konvensional memanfaatkan cahaya matahari masihlah sangat terbatas karena cuaca tidak menentu.. Sementara itu kondisi kesibukan diluar rumah juga menjadi kendala apabila meninggalkan jemuran pakaian diluar dengan kondisi cuaca yang tidak menentu dan tidak ada yang menjaganya dirumah. Maka dari itu dibuatlah sebuah alat penjemur otomatis yang bekerja menggunakan sensor air untuk mendeteksi apabila terjadi hujan, maka rel jemuran akan masuk ke dalam rumah. Alat ini juga menggunakan sensor angin untuk mendeteksi apabila terjadi angin kencang maka rel jemuran segera masuk ke dalam rumah agar kain tidak berjatuhan dari rel jemuran. Serta menggunakan sensor cahaya untuk mendeteksi cahaya matahari, apabila cuaca mendung atau gelap maka rel jemuran akan masuk ke dalam rumah. Ketiga buah sensor tersebut akan dihubungkan dengan mikrokontroler ATmega16 untuk menjalankan proses keluar atau masuknya rel jemuran dan tertutup atau terbuka nya atap rumah.

Alat ini juga menggunakan lampu dan kipas guna mengeringkan pakaian saat rel jemuran berada dalam rumah karena hujan. Maka

walaupun cuaca hujan pakaian akan tetap kering. Lampu dan kipas ini akan digerakkan oleh motor dc.

Untuk mengatasi masalah tersebut, saudara Ridho Brilliant (2005/66427) merancang alat dengan judul “Rancangan Bangun Alat Pengontrol Jemuran Otomatis Berbasis Sensor Mikronkontroler AT89C51”. Namun kelemahan dari alat ini tidak menggunakan Sensor Angin untuk mendeteksi angin kencang. Serta tidak menggunakan lampu dan kipas untuk proses pengeringan apabila terjadi hujan.

Berdasarkan hal ini penulis mencoba mengembangkan alat ini dalam bentuk proyek akhir dengan judul “**Rancang Bangun Program Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATMega16**”. Sedangkan bagian hardware dibuat oleh **Muhammad Ansyar (1307759)** dengan judul “**Rancang Bangun Alat Jemuran Otomatis Berbasis ATMega16**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

1. Pada umumnya sistem penjemuran pakaian masih dilakukan secara manual.
2. Belum adanya software yang diprogram untuk mengendalikan alan penjemur kain otomatis.

C. Batasan Masalah

Agar lebih terarahnya dan memberi batasan pembahasan dalam sistem ini, maka ditentukan ruang lingkup masalah sebagai berikut:

1. Pembuatan dan pengembangan alat jemuran otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega16.
2. Pembacaan program alat penjemur kain otomatis menggunakan sensor cahaya, sensor angin dan sensor air sebagai pendeteksi cuaca.
3. Membuat dan mengembangkan program jemuran otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega16.
4. Pembuatan dan pengembangan dari program ini menggunakan bahasa pemrograman *Arduino*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah, maka penulis merumuskan permasalahan pada Proyek Akhir ini bagaimana merancang dan membuat program Sistem Jemuran Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega16”

E. Tujuan

Adapun tujuan dari perancangan dan pembuatan alat ini adalah:

1. Tujuan yang akan dicapai dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah untuk merancang dan membuat program untuk mengendalikan alat agar dapat membuka dan menutup pintu.

2. Agar dapat merancang dan membuat program untuk mengendalikan sensor air, sensor angin, dan sensor cahaya.
3. Agar dapat merancang dan membuat program menggunakan Bahasa pemograman *Arduino*.
4. Agar dapat merancang dan membuat program jemuran otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega16.

F. Manfaat

Adapun mamfaat dari perancangan dan pembuatan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah dan meringankan pekerjaan manusia dalam menjemur pakaian dalam kondisi cuaca hujan dan panas.
2. Sangat bermanfaat ketika ada hal lain yang perlu dilakukan pada waktu bersamaan karena alat ini bekerja secara otomatis.
3. Menambah wawasan penulis dan mahasiswa/i lainnya dalam proses kerja alat yang dibuat.