

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGERING PAKAIAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

TUGAS AKHIR

Diajukan Kepada Tim Penguji Tugas Akhir Jurusan Teknik Elektro sebagai salah satu persyaratan Guna memperoleh Gelar Sarjana Sains Terapan



Oleh:

FRESKA YULIANI

NIM. 1106825/2011

PROGRAM STUDI DIV TEKNIK ELEKTRO INDUSTRI

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2016

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

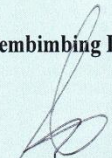
**RANCANG BANGUN SISTEM PENERING PAKAIAN OTOMATIS
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA 8535**

Nama : Freska Yuliani
BP / NIM : 2011 / 1106825
Program Studi : Teknik Elektro Industri (D4)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik


Padang, Maret 2016

Disetujui Oleh

Pembimbing I,


Drs. H. Asimeri, M.T
NIP. 19560501 198301 1 001

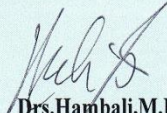
Pembimbing II,


Habibullah, S.Pd, MT
NIP. 19820920 200812 1 001

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Elektro

FT-UNP


Drs. Hambali, M.Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

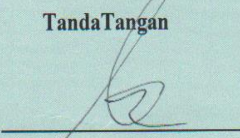
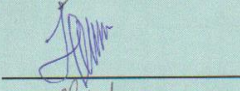
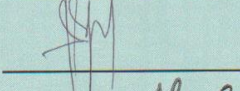
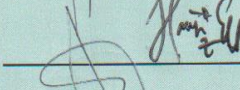
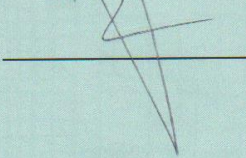
**Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan tim penguji tugas akhir
Program Studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang**

**Judul : Rancang Bangun Sistem Pengering Pakaian Otomatis Menggunakan
Mikrokontroler ATmega 8535**

**Nama : Freska Yuliani
BP / NIM : 2011 / 1106825
Program Studi : Teknik Elektro Industri (D4)
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik**

Padang, Maret 2016

Tim Penguji

Nama	Tanda Tangan
Ketua : Drs. H. Aslimeri, M.T	
Sekretaris : Habibullah, S.Pd, M.T	
Anggota : Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T	
Anggota : Dr. Hansi Effendi, S.T, M.Kom	
Anggota : Elfizon, S.Pd, M.Pd. T	

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

“Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan? Dia menciptakan manusia dari tanah kering seperti tembikar, dan Dia menciptakan jin dari nyala api. Maka nikmat Tuhan kamu yang manakah yang kamu dustakan? Tuhan yang memelihara kedua tempat terbit matahari dan Tuhan yang memelihara kedua tempat terbenamnya.”(QS Ar-Rahman : 13-17)

“Sesungguhnya Allah tidak merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan mereka sendiri.”(QS Ar-Ra’d : 11)

Alhamdulillah...Alhamdulillah...Alhamdulillahirabbilalamin.

Sujud syukurku kusembahkan kepada Tuhan yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang menjadikanku manusia yang beriman, berilmu, dan bersabar menjalani hidup ini. Semoga keberhasilan ini menjadi suatu langkah awal bagiku untuk meraih cita-cita besarku. Amin ya Rabbal ‘alamin.

Kepada Ayahanda dan Ibunda ku ucapkan beribu-ribu terimakasih atas segala doa dan dukunganmu kepadaku. Tak kan ada yang mampu membalas jasa-jasamu. Akun akan slalu berusaha mewujudkan harapan dan cita-cita kalian. I LOVE YOU...AYAH IBU.

Kepada Abang ku tersayang (Alex Parma) lelaki kedua sebagai big boss yang paling kucinta dan kusayang, terimakasih banyak atas segala dukungan dan bantuan (lebih tepatnya donatur) dan slalu sabar menghadapi adek mu yang satu ini. dan kepada kedua my little sister (Ranti & Fauzia) trimakasih telah menjadi adik2 yang menjengkelkan, menyebalkan, tetapi tetap saling sayang. Jauh rindu, dekat berantem. Aci..Adek...Doakan kakak cepat dapat kerja yaaa. I LOVE YOU.

Hidupku terlalu berat jika mengandalkan diri sendiri tanpa melibatkan bantuan Tuhan dan orang lain. Tak ada tempat yang terbaik untuk berkeluh kesah selain bersama sahabat tercinta.

Terimakasih ku ucapkan untuk teman-teman DIV 011(Santi, Mela, Khaida ,Sari, Indah, Dila, Heru, Riski atuak, daBoY, daJib, bg ican, sandy sono, riski panja, randy ampuang, sofi, pak wo, asep, darip, Alul, ipan, dadil, fakhri, dicho, desrita, devi, paisal, said, tulang, dano, ucok, husni,)maaf kalo ada namanya yang tidak ada yah...Spesial untuk sist Santi Prestika Dora dan Bebh Mela Sari semoga cepat menyusul dan makasih banyak telah menjadi teman sesame gila-gilaan. Ika sayang...uncu sama ai, ai lopyu pull.....eh,,.Buat saru orang yang special lagi Dedek Adito Junanda makasih banyak yah...kamu kan slalu dihati. Kepada grup pagar hitam(kak sis, kak ayu, kak iki, kak nana, kak id ida cibatun, sil putri palambaian, nia ,uswa dedek gapuak, febi adek paling dewasa dan sekarang ketua kost, eka,si kembar nini nining)makasih banyak atas bantuannya dan maaf kalo ika ada salah selama kita hidup hamper 5 tahun dirumah orange ini...uh, jadi baper...jangan pada nangis yah... AILOPYUPULL. Dan terakhir kepada teman dari dalam masa kandungan (Mayang, Regina, Bunga)semoga kita tetap bisa menjaga persahabatan sampai kita keriput yah...hahahaha.... Beruntung telah kenal dan punya kalian. Terimakasih telah hadirkan kehangatan selayaknya keluarga, terimakasih telah hadir disaat terindah hingga tersulit. You are my mood booster.

“Jatuh berdiri lagi. Kalah mencoba lagi. Gagal bangkit lagi. NEVER GIVE UP!!! Sampai Allah SWT berkata, Saatnya Pulang”

Selamat mewujudkan impian kita masing-masing manteman, sukses dan dapat berkumpul lagi disaat yang tepat. Love you.

Padang, April 2016



Freska Yuliani



UNIVERSITAS NEGERI PADANG
FAKULTAS TEKNIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
Jl. Prof. Hamka - Kampus UNP - Air Tawar - Padang 25131
Telp/Fax (0751). 7055644, 445998, E-mail : info@fl.unp.ac.id



SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

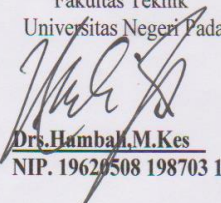
Nama : Freska Yuliani
NIM/TM : 1106825/ 2011
Program Studi : Teknik Elektro Industri
Jurusan : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan, bahwa Tugas Akhir saya yang berjudul "**Rancang Bangun Sistem Pengering Pakaian Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535**" adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.


Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang


Dr. Hambak, M. Kes
NIP. 19620508 198703 1 004

Padang, 11 April 2016
Saya yang menyatakan,




Freska Yuliani
NIM/BP.1106825/2011

ABSTRAK

Freska Yuliani (1106825/2011) : Rancang Bangun Sistem Pengering Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535

Pembimbing I : Drs. Aslimeri, MT.

Pembimbing II : Habibullah, S.Pd, MT.

Teknologi yang semakin canggih membuat manusia berlomba-lomba menghasilkan inovasi baru yang berkembang menuju lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari jangkauan aplikasinya mulai dari rumah tangga hingga peralatan yang canggih. Perkembangan ini dapat dimanfaatkan untuk membantu masalah pekerjaan ibu rumah tangga dan orang yang memiliki usaha *laundry*. Salah satu masalah dalam pekerjaan rumah tangga yaitu, penjemuran dan pengeringan pakaian yang biasa dijemur diluar ruangan, yang selalu dikhawatirkan jika ditinggal pergi. Hal ini disebabkan karena hujan yang turun secara tiba-tiba dan membuat pakaian menjadi basah lagi.

Dalam perancangan Tugas Akhir ini dibuat alat sistem pengering pakaian otomatis menggunakan ATmega 8535. Pada alat ini digunakan beberapa komponen antara lain, mikrokontroler ATmega 8535 sebagai kontroler, sensor hujan sebagai pendeteksi terjadinya hujan, sensor SHT11 sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban, *heater* sebagai pemanas yang mampu membantu mengeringkan pakaian, *fan* sebagai sirkulasi udara, LCD sebagai tampilan suhu dan kelembaban. Sedangkan untuk buka tutup atap menggunakan motor dc magnet permanen.

Hasil pengujian alat ini menunjukkan *heater* dan *fan ON* ketika suhu kecil dari *set point* dan akan *OFF* pada saat suhu melebihi *set point* sesuai dengan *input* sensor. Saat kelembaban mencapai *set point* maka proses berakhir dimana *heater* dan *fan OFF*, *buzzer ON*. Dari hasil pengujian menggunakan 10 kg potong pakaian anak-anak dibutuhkan waktu 180 menit untuk mencapai *set point* kelembaban yang diinginkan. Dengan demikian, secara keseluruhan sistem kendali suhu dan kelembaban alat pengering pakaian otomatis dapat bekerja sesuai perancangan.

Kata kunci : ATmega 8535, Sensor SHT11, *Heater* dan Motor DC

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “ **Rancang Bangun Sistem Pengering Pakaian Otomatis Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535** ”. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Teknik Elektro Industri Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu:

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Kepada kedua orang tua, keluarga dan orang tercinta yang selalu mendoakan dan mendukung setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan.
3. Drs. Hambali, M.Kes. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. H. Aslimeri, M.T selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Industri sekaligus selaku pembimbing I dalam Tugas Akhir ini yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Habibullah S.Pd, M.T. selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini
6. Bapak Ali Basrah Pulungan, S.T, M.T selaku penguji I dalam Tugas Akhir ini.

7. Bapak Hansi Effendi, S.T, M.Kom., selaku penguji II dalam Tugas Akhir ini.
8. Bapak Elfizon, S.Pd, M.Pd.T., selaku penguji III dalam Tugas Akhir ini.
9. Bapak dan Ibu Dewan Dosen serta seluruh staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing dan membantu penulis selama menuntut ilmu.
10. Rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang, khususnya program studi teknik elektro industri angkatan 2011.
11. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk mewujudkan Tugas Akhir ini dan menyelesaikan studi yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Semoga bantuan dan bimbingan serta arahan yang diberikan menjadi amal saleh dan mendapatkan pahala dari Allah SWT, amin. Penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini dimasa yang akan datang jika sekiranya Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan. Semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi pembaca terutama penulis dan semua pihak yang membutuhkan.

Padang, Maret 2016

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	4
C. Batasan Masalah.....	5
D. Rumusan Masalah	5
E. Tujuan	6
F. Manfaat	6
 BAB II LANDASAN TEORI	
A. Pengeringan.....	7
B. Sistem Kontrol	9
1. Sistem Kendali Terbuka (<i>Open Loop</i>).....	9
2. Sistem Kendali Tertutup (<i>Close Loop</i>).....	10
C. Komponen-Komponen Yang Digunakan.....	11
1. Mikrokontroler ATmega 8535	11
2. Motor DC	16
3. Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	23

4. Sensor Suhu SHT11	27
5. LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	28
6. <i>Buzzer</i>	30
7. <i>FAN</i>	30
8. Pemanas (<i>Heater</i>).....	31
9. Sensor Hujan	31
D. Bascom AVR	32
E. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	39

BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Perancangan Umum	43
B. Prinsip Kerja Alat.....	46
C. Perancangan Alat	47
1. Perancangan <i>Hardware</i> (Perangkat Keras).....	47
2. Perancangan <i>Software</i> (Perangkat Lunak)	54
D. Pembuatan Alat	56

BAB IV PENGUJIAN ALAT

A. Alat Ukur dan Pengujian Alat.....	60
B. Pengujian dan Analisa <i>Hardware</i>	60
1. Pengujian Alat	61
2. Catu Daya (<i>Power Supply</i>).....	62
3. Pengujian Driver Motor	64
C. Proses Pengeringan Pakaian.....	67
D. Analisa Program.....	68

1. Bagian Deklarasi dan Konfigurasi	69
2. Bagian Pengukuran Temperatur dan Kelembaban.....	72
3. Bagian Menu	75

BAB V KESIMPULAN

A. Kesimpulan	80
B. Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Blok Diagram Kendali Terbuka (<i>Open Loop</i>)	9
2. Blok Diagram Kendali Tertutup (<i>Close Loop</i>)	10
3. Blok Diagram Register ATmega 8535	12
4. Pin-pin ATmega 8535	14
5. Bagian-bagian Motor DC	19
6. Prinsip Kerja Motor DC	21
7. Kaidah Tangan Kiri	21
8. Penyearah Gelombang Penuh Dengan Jembatan	25
9. Bentuk Gelombang Jembatan Penyearah Penuh	26
10. Penyearah Gelombang Penuh Dengan Penyaring C.....	27
11. Hubungan SHT11 dengan Mikrokontroler	28
12. Konfigurasi pin LCD 2x16	29
13. LCD 2x16	30
14. Blok Diagram Alat.....	44
15. Rangkaian Minimum Sistem Mikrokontroler 8535	47
16. Rangkaian Skematik <i>Power Supply</i>	48
17. Rangkaian Driver Motor DC	48
18. Rangkaian Sensor SHT11	49
19. Rangkaian <i>Heater</i>	49
20. Rangkaian <i>Fan</i>	50
21. Rangkaian LCD	50

22. Rangkaian <i>Keypad</i>	50
23. Rangkaian <i>Buzzer</i>	51
24. Rangkaian Sensor Hujan	51
25. Tampak dari Luar	52
26. Tampak dari Dalm	53
27. Atap Terbuka	53
28. <i>Flowchart</i>	55
29. Miniatur Sistem Pengeringan Pakaian Otomatis	61
30. Pengujian Catu Daya	62
31. Pengujian Driver Motor DC 12 Volt	65
32. Pengujian Rangkaian Sistem Minimum ATmega 8535	66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Instruksi Dasar Bascom AVR	32
2 Tipe Data pada Bascom AVR	34
3 Simbol-Simbol Standar dalam <i>Flowchart</i>	42
4 Keterangan Gambar 25	52
5 Keterangan Gambar 26	53
6 Alat dan Bahan Perancangan <i>Software</i>	54
7 Hasil Pengujian dan Pengukuran Catu Daya	62
8 Hasil Pengujian Driver Motor	65
9 Hasil Pengukuran Mikrokontroler ATmega 8535	66
10 Hasil Percobaan Pengeringan Pakaian	67

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Teknologi yang semakin canggih membuat manusia baik di negara maju maupun di negara berkembang berusaha memanfaatkan untuk kesejahteraan manusia. Sistem kendali secara otomatis di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi belakangan ini berkembang dengan pesat. Dengan adanya kemajuan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menghasilkan inovasi baru yang berkembang menuju lebih baik. Hal ini dapat dilihat jangkauan aplikasinya mulai dari rumah tangga hingga peralatan yang canggih. Kecanggihan ini telah mengubah berbagai bidang kehidupan seperti pendidikan, perkantoran, pertokoan, dan bahkan untuk kebutuhan rumah tangga.

Banyaknya perempuan yang bekerja pada saat sekarang, membuat mereka kewalahan dalam mengurus pekerjaan rumah tangga. Masalah yang sering dihadapi oleh ibu rumah tangga modern ataupun perempuan karier yang mengurus rumah tangga adalah jemuran yang harus diangkat ketika hujan tiba, dan yang biasa kita lihat menjemur pakaian sering kita tinggal bepergian, sehingga kita tidak sempat lagi untuk mengangkat jemuran pada waktu akan turun hujan. Salah satu alternatif yang sering dipakai adalah menjemur pakaian di dalam rumah. Akan tetapi penjemuran pakaian di dalam rumah memiliki kekurangan sebagai berikut: pakaian sulit kering dan kelembaban ruangan akan meningkat, serta akan membuat pakaian berbau yang tidak sedap.

Penjemuran pakaian di luar ruangan memiliki kelebihan secara alami, yaitu penggunaan sinar matahari dan tenaga angin. Tentunya penjemuran di luar ruangan juga memiliki kekurangan, yaitu membutuhkan ruang yang cukup besar dan pakaian akan basah kembali apabila hujan turun.

Tren saat ini dimana ukuran rumah kecil yang dihuni oleh keluarga kecil tanpa jasa pembantu rumah tangga membuat penghuni sulit menentukan saat yang tepat untuk mencuci pakaian dan menjemur. Apalagi jika para penghuni rumah adalah orang aktif yang sering meninggalkan rumah tanpa ada yang dapat mengangkat pakaian yang sedang dijemur saat hujan turun. Pencucian pakaian memang dibantu dengan mesin cuci dan proses pengeringan melalui mesin cuci biasanya sudah cukup baik. Namun, pakaian tetap perlu dijemur dan diangin-angin supaya benar-benar kering.

Hal ini juga sangat di perlukan bagi masyarakat yang memiliki usaha *Laundry*. Alat ini dapat membantu proses pengeringan pakaian mereka. Karena disaat musim hujan mereka akan sulit untuk mengeringkan pakaian sedangkan pelanggan mereka tetap mencuci pakainnya dan akan diambil dengan jangka waktu yang telah di janjikan. Mau tidak mau pakaian tersebut harus kering sesuai dengan perjanjian.

Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya sistem kontrol otomatis, dengan cara membuat sistem pengering pakaian otomatis. Dengan memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan kemajuan teknologi kita dapat merancang alat tersebut dengan menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535. Menurut Syafriyudin (2009: 72) "Mikrokontroler merupakan sebuah

mikroprocessor CPU (*Central Processing Unit*) yang dikombinasikan dengan I/O dan memori ROM (*Read Only Memory*) dan RAM (*Random Access Memory*)". Jadi, Mikrokontroler adalah salah satu dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer *mainframe*, mikrokontroler dibangun dari elemen-elemen dasar yang sama. Seperti umumnya komputer, mikrokontroler adalah alat yang mengerjakan instruksi-instruksi yang diberikan kepadanya.

Alat ini akan menggunakan sensor air sebagai pendeteksi hujan, dan juga akan dilengkapi dengan pemanas atau *Heater*. Mikrokontroler akan menerima sinyal dari sensor tersebut, lalu memberikan perintah pada motor driver untuk memerintahkan motor DC berputar, sehingga dapat menutup atap. Mikrokontroler sebagai otak untuk memerintah, sangat diandalkan agar tidak salah dalam menjalankan motor DC. Tujuannya adalah motor dapat menutup atap, agar baju atau jemuran tidak menjadi basah karena kehujanan. Setelah atap tertutup maka mikrokontroler akan memerintahkan *Heater* dan fan untuk hidup secara otomatis.

Perancangan sebelumnya yang dirancang oleh Eko Rismawan, Sri Sulistiyanti, Agus Trisanto yaitu, "Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis ATMega 8535". Setelah diteliti lebih lanjut dalam pembuatan alat ini dirasa masih belum efektif dan masih banyak kendala yang ada alat sebelumnya. Salah satunya, sensor yang digunakan masih satu buah dan motor yang digunakan torsiya masih kecil.

Pada perancangan kali ini, penulis membuat pengering pakaian otomatis lebih lengkap sehingga dapat meminimalkan terjadinya hal-hal yang merugikan. Serta sudah dilengkapi dengan pemanas, jadi kita tidak perlu lagi khawatir akan pakaian yang kita jemur. Selain dapat terhindar dari hujan, pakaian juga dapat kering dengan sendirinya. Dan alat ini diharapkan akan dapat membantu para wanita yang bekerja atau ibu rumah tangga dalam melakukan pekerjaan rumah tangga.

Maka dari hal di atas penulis akan merancang dan membuat Tugas Akhir ini dengan judul **“Rancang Bangun Sistem Pengering Pakaian Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Atmega 8535”**.

B. Identifikasi Masalah

Mengacu pada latar belakang diatas, maka dapat didefinisikan beberapa masalah sebagai berikut :

1. Wanita karier atau ibu rumah tangga yang bekerja sering memiliki masalah pada pakaian yang sedang terjemur, karena sering ditinggal pergi, sehingga menimbulkan kekhawatiran pada pakaian yang di jemur, apalagi pada saat musim hujan.
2. Pada saat musim hujan sering terjadi masalah pada ibu rumah tangga pada cucian mereka karena tidak kering, sehingga dapat menimbulkan bau yang tidak sedap pada pakaian tersebut. Terutama pada keluarga yang memiliki seorang bayi yang sangat membutuhkan pakaiannya untuk cepat kering.

3. Masyarakat yang memiliki usaha *laundry* akan kewalahan saat musim hujan. Karena mereka harus mengeringkan pakaian tepat waktu sesuai permintaan pelanggan.

C. Batasan Masalah

Perlunya pembatasan ruang lingkup untuk menghindari kerancuan dan pembahasan yang meluas dalam Tugas Akhir ini diantaranya adalah :

1. Perancangan alat ini menggunakan sensor air hujan, motor DC, dan motor driver. Sehingga dapat menutup atap bila hujan turun, dan ibu rumah tangga maupun wanita karier tidak perlu khawatir lagi jika pakaian yang dijemur akan basah.
2. Alat ini menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535 sebagai pusat kendali sistem dan perancangan *software* menggunakan bahasa pemrograman bascom AVR. Dilengkapi dengan elemen pemanas dan fan, sehingga pakaian akan kering otomatis.
3. Alat ini hanya bekerja bila hujan turun.
4. Alat yang digunakan adalah bentuk miniatur.
5. Batasan jumlah pakaian yaitu 10 potong pakaian anak-anak.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari identifikasi masalah, dan batasan masalah dapat dirumuskan masalah yang akan dibahas yaitu, bagaimana merancang dan membuat sistem pengering pakaian otomatis menggunakan mikrokontroler atmega 8535?

E. Tujuan

Tugas Akhir ini memiliki beberapa tujuan. Adapun tujuan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (perangkat keras) untuk alat pengering pakaian otomatis berbasis ATMEGA 8535.
2. Melakukan pengujian terhadap membuat *software* (perangkat lunak) dan *hardware* (perangkat keras) untuk alat pengering pakaian otomatis berbasis ATMEGA 8535.

F. Manfaat

Dalam perancangan Tugas Akhir ini sangat diharapkan sistem yang dihasilkan dapat memiliki manfaat untuk ibu rumah tangga. Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Dapat mendesain sebuah alat yang dapat membantu meringankan pekerjaan rumah tangga khususnya dalam kegiatan mengeringkan pakaian yang dikendalikan oleh mikrokontroler.
2. Membantu dalam meringankan pekerjaan rumah tangga. Terutama pada aktifitas menjemur pakaian yang masih basah, karena dengan menggunakan alat ini diharapkan dapat mempermudah pekerjaan menjemur pakaian serta tidak perlu khawatir lagi jika hujan akan turun kapanpun. Karena pakaian yang sedang di jemur sudah diselamatkan oleh alat ini.
3. Penulis dapat mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan ke dalam bentuk implementasi/pembuatan alat secara nyata.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa pada pembuatan alat pengering pakaian otomatis secara keseluruhan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil percobaan alat pengering pakaian otomatis menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 sudah sesuai dengan rancangan yang diharapkan, yaitu sistem buka tutup atap, atap tertutup bila terjadi hujan. Pakaian akan tetap kering meskipun hari hujan, dan akan terlindungi dari air hujan. Waktu yang dibutuhkan untuk mengeringkan pakaian yang basah hingga kering yaitu selama 3 jam. Pakaian akan kering pada saat kelembabannya 18%.
2. Penggunaan bahasa *Basic* pada mikrokontroler ATmega 8535 telah bekerja dengan baik sebagai pengendali utama dari sistem pengotomasian alat pengering pakaian.
3. Tingkat kepekaan sensor digital (SHT11) lebih tinggi dan lebih cepat dibandingkan dengan alat ukur pembanding (thermometer dan hygrometer). Dimana persentase kesalahan dengan menggunakan alat ukur pembanding lebih besar dibandingkan dengan sensor SHT11.
4. Rangkaian *driver* kipas, elemen pemanas, dan motor bekerja sesuai perintah yang diinstruksikan. Kipas akan hidup sesuai dengan kondisi suhu dan kelembaban di dalam ruang mesin. Sedangkan motor akan aktif dan menutup atap secara otomatis jika sensor hujan mendeteksi air hujan.

B. Saran

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, penulis menyadari banyaknya kekurangan yang ditemukan. Berikut akan dipaparkan beberapa saran-saran yang diharapkan dapat bermanfaat untuk mengembangkan aplikasi ini diantaranya adalah:

1. Untuk menghindari kegagalan pengeringan pakaian pada saat mati lampu, sebaiknya disediakan daya cadangan yaitu berupa UPS atau Genset (*Generator Set*).
2. Untuk pengembangan selanjutnya, sebaiknya sistem ini menggunakan sensor LDR (*Light Dependent Resistant*)
3. Sensor yang dipasang harus lebih dari satu dengan tujuan apabila terjadi turun hujan sensor akan mendeteksi hujan lebih cepat.
4. Untuk pengembangan alat selanjutnya diharapkan mampu mengeringkan pakaian lebih cepat, yaitu kurang dari 3 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Bolton. 2006. *Sistem Instrumentasi dan Sistem Kontrol*. Jakarta : Erlangga.
- Brooker et al. 2004. Jurnal “Mengukur Faktor-Faktor Pengeringan Dalam Proses Pengeringan”
- Budiharto , Widodo. 2004 . *Interfacing Komputer dan Mikrokontroler*. Jakarta:
PT. Gramedia.
- Datasheet. www.alldatasheet.com (diakses tanggal 1 Mei 2015)
- Fransiscus, Hanky., Maity, Martaleo., & Romy, Loice. 2011. *Perancangan Jemuran Otomatis Pendeteksi Hujan*. Bandung : Universitas Katolik Parahyangan.
- Heryanto, M. Ary & Adi P, Wisnu. 2008. *Pemrograman Bahasa C Untuk Mikrokontroler ATmega8535*. Yogyakarta: Andi
- Lister, Eugene. 1993. *Motor dan Rangkaian Listrik*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Malvino. 1984. *Prinsip-Prinsip Elektronika*. Edisi Kedua. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Ogata, Katsuhiko. 1995. *Teknik Kontrol Automatik*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Pakpahan. 1994. *Kontrol Otomatik*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Rismawan, Eko., Sri Sulistiyanti, & Agus Trisanto. *Rancang Bangun Prototype Penjemur Pakaian Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535*. Lampung. Universitas Negeri Lampung. 2012
- Rosdaneli, Hasibun. 2005. *Proses Pengeringan*. Sumatera Utara. Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik Sumatera Utara
- Setiawan, Afrie. 2011. *20 Aplikasi Mikrokontroler Atmega 16 Menggunakan BASCOM-AVR*. Yogyakarta : CV ANDI OFFSET