

**HANDWASHER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER  
ATMEGA16 ( HAIRDRYER PADA PENGERING TANGAN DAN  
MOTOR DC SEBAGAI KELUARAN TISSU )**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Try Ayu Lestari**

**0611 3033 0287**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

**PALEMBANG**

**2014**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**HANDWASHER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER**  
**ATMEGA16 ( HAIRDRYER PADA PENGERING TANGAN DAN**  
**MOTOR DC SEBAGAI KELUARAN TISSU )**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III**  
**Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**  
**Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :**

**Try Ayu Lestari**

**0611 3033 0287**

**Menyetujui,**

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Irma Salamah, S.T, M.T.I**  
**NIP.197410221998022001**

**Hj. Lindawati, S.T, M.T.I**  
**NIP.197105282006042001**

**Mengetahui,**

**Ketua Jurusan**  
**Teknik Elektro**

**Ketua Program Studi**  
**Teknik Telekomunikasi**

**Ir.Ali Nurdin, M.T**  
**NIP.196212071991031001**

**Ciksadan, S.T., M.Kom**  
**NIP.196809071993031003**

## *Moto*

- ❖ *Ketika kehidupan memberi kita seribu tekanan untuk menangis tunjukkan bahwa kita memiliki sejuta alasan untuk tetap tersenyum.*
- ❖ *Jadilah seperti karang di lautan dihantam ombak dan kerjakanlah hal yang bermanfaat untuk diri sendiri dan orang lain, karena hidup hanyalah sekali. Ingat hanya pada Allah Swt apapun di manapun kita berada kepada Dia-lah tempat meminta dan memohon.*

### *Kupersembahkan Kepada :*

- *Allah Swt*
- *Bapak Dan Ibu Tercinta*
- *Kakakku Tercinta*
- *Kedua Dosen Pembimbingku*
- *Sahabat-sahabatku tersayang*
- *Teman Rekan L.A-Ku*
- *Teman-Teman 6 TB*
- *Seperjuangan*
- *Orang-orang yang Telah*  
*Menberi Semangat.*
- *Almamaterku*

## **ABSTRAK**

### ***HANDWASHER OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA16 ( HAIRDRYER PADA PENGERING TANGAN DAN MOTOR DC SEBAGAI KELUARAN TISSU )***

**(2014 : xi : 57 Halaman+Tabel+Gambar+Daftar Pustaka+Lampiran)**

---

**TRY AYU LESTARI**

**0611 3033 0287**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO**

**PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA**

Alat pencuci dan pengering tangan otomatis ini merupakan bentuk aplikasi dari sistem kontrol yang menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali utamanya, mikrokontroler yang digunakan pada alat ini yaitu mikrokontroler ATMEGA16. Alat ini akan melakukan proses pencucian tangan secara otomatis dengan memakai sensor Passive Infrared (PIR) untuk mendeteksi ada atau tidak adanya tangan. Debit udara dari *hairdryer* yang keluar tersebut tergantung dengan delay waktu yang dimasukkan pada program mikrokontroler. Setelah proses pengering tangan selesai maka proses selanjutnya yaitu masuk ke proses keluaran tissue yang dilakukan oleh secara otomatis setelah delay waktu pencucian tangan selesai.

Di dalam mikrokontroler ATMEGA16 terdapat 32 buah saluran I/O yang berguna sebagai keluaran dari program yang telah dimasukkan. Alat ini dibuat untuk dapat memberikan kemudahan bagi semua orang untuk dapat melakukan kedua proses tersebut secara otomatis.

Kata Kunci : Mikrokontroler ATMEGA16, sensor PIR, ULN2803, Code BASCOM, motor DC, limit switch

## **ABSTRACT**

### **HANDWASHER AUTOMATIC BASED MIKROKONTROLER ATMEGA16 ( HAIRDRYER ON DRYER HAND AND MOTOR DC TISSU AS THE EXODUS )**

**(2014 : xi : 57Page+ List of Table+List of Figure+Reference+Attachment)**

---

**TRY AYU LESTARI  
0611 3033 0287  
ELECTRO ENGINEERING  
TELECOMMUNICATION ENGINEERING  
POLYTECHNIC STATE OF SRIWIJAYA**

Asher and dryer hand tool otomais is a form of application of the control system that uses a microcontroller as the main controller, microcontroller used in this tool are microcontroller ATMEGA16. This tool will do the hand-washing process automatically with wear sensor Passive Infra-Red (PIR) to detect the presence or absence of the hand. Discharge water from the hairdryer was out hanging with the delay time that is entered in the dimikrokontroler program. Once the process is finished the hand dryer then the next process that goes into the process of drying the output is done by automatically after a delay time of hand-washing is completed.

Inside there are 32 pieces ATMEGA16 microcontroller I / O channel that serves as the output of a program that has been incorporated. This tool was made to make it easy for everyone to be able to do both of these processes automatically.

Keyword : Mikrokontroler ATMEGA16, sensor PIR, ULN2803, Code BASCOM, motor DC, limit switch

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Shalawat dan Salam penulis limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang merupakan suri tauladan bagi seluruh umat.

Laporan Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan program Diploma III di Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini penulis menyadari bahwa banyak sekali bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. **Kedua Orang Tua, Adik serta Keluarga Besar** yang telah banyak membantu dan yang selalu memberikan dukungan serta doanya.
2. Bapak **RD. Kusumanto, S.T, M.M.** selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak **Ir. Ali Nurdin, M.T.** selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak **Cik Sadan, S.T, M.Kom.** selaku Ketua Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak **Ir. Siswandi, M.T.** selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Bapak **Irma Salamah, S.T, M.T.I** selaku Dosen Pembimbing I.
7. Bapak **Hj. Lindawati, S.T, M.T.I** selaku Dosen Pembimbing II.
8. Seluruh Dosen, Teknisi dan Staff Pengajar pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
9. Rekan seperjuanganku **Rizky Yuliani** atas kerja samanya dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan 6 TB atas semangat dan kebersamaannya selama masa bangku kuliah.
11. Dan semua pihak yang banyak membantu dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini.

Dalam penyelesaian laporan ini, penulis menyadari baik dari segi isi, maupun tata bahasa dari laporan ini masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan waktu, kesempatan serta pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun guna kebaikan bersama dimasa yang akan datang.

Palembang, Juli 2014

Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Hal</b>
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTO.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	2
1.4.1. Tujuan.....	2
1.4.2. Manfaat.....	2
1.5 Metodologi Penulisan .....	3
1.5.1. Metode Literatur.....	3
1.5.2. Metode Wawancara.....	3
1.5.3. Metode Opservasi.....	3
1.6. Sistemmatika Penulisan.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Sensor PIR ( Passive Infrared Receiver ) .....	5
2.2 Relay .....	6
2.3 Kapasitor.....	7
2.3.1 Prinsip Kerja Kapasitor .....	8
2.3.2 Macam – Macam Kapasitor .....	8
2.3.3 Karakteristik Berbagai Macam Kapasitor .....	9
2.4 Resistor.....	10
2.4.1. Fungsi Resistor.....	11
2.4.2. Macam-Macam Resistor Sesuai Dengan Bahan dan Kontruksi.....	11
2.4.3. Kode Warna Pada Resistor.....	13
2.4.4. Mengecek Kerusakan Resistor.....	14
2.5. Catu Daya .....	14
2.6. Mokokontroler ATMega16 .....	16
2.6.1. Arsitektur ATMega16.....	16
2.7. Integrated Circuit ULN2803A.....	19
2.8. Diode.....	20
2.9. Transformator.....	22
2.9.1. Prinsip Kerja Transformator.....	23
2.10. Motor DC .....	24

2.10.1. Jenis Motor Dc.....	26
2.11. Pompa.....	29
2.11.1. Jenis – Jenis Pompa.....	29

### **BAB III RANCANG BANGUN ALAT**

3.1. Perencanaan dan Tahap-Tahap Perancangan.....	32
3.2 Blok Diagram <i>Handwasher</i> Otomatis .....	33
3.3 Rangkaian Catu Daya .....	35
3.4. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega16 .....	37
3.5. Rangkain Sensor PIR .....	38
3.6. Rangkaian Relay dan Motor DC.....	38
3.7. Rangkaian ULN2803A.....	39
3.8. Rangkaian Lengkap.....	40
3.8.1. Layout Rangkaian dan tata letak <i>Handwasher</i> Otomatis.....	41
3.9. Prinsip Kerja.....	41
3.10. Perancanagn Mekanik.....	43
3.11. Flowchat.....	45

### **BAB IV PEMBAHASAN**

4.1 Tujuan Pengujian Alat .....	46
4.2 Pengukuran Sistem .....	46
4.3 Metode Pengujian .....	46
4.4 Peralatan yang Digunakan .....	46
4.5 Langkah Pengujian .....	47
4.6 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega16 .....	47
4.6.1. Hasil Pengukjuran Pada Titik Uji Dengan Osilocop.....	48
4.6.2. Analisa Hasil Pengukuran.....	48
4.7. Hasil Pengukuran Dengan Multimeter .....	49
4.7.1. Analisa Pengukuran Dengan Multimeter .....	49
4.8. Software ATmega16 .....	50
4.8.1. Analisa Software Pada Perintah Pengering Tangan dan Tissue.....	53
4.9. Analisa Hasil Keseluruhan .....	54

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1 Kesimpulan .....	57
5.2 Saran .....	58

### **Daftar Pustaka**



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Relay .....	7
2.2. Kapasitor .....	7
2.3. Simbol Kapasitor.....	9
2.4. Resistor.....	10
2.5. Simbol Macam-Macam Resistor.....	13
2.6. Urutan Cincin Resistor dan Cara Membaca .....	13
2.7. ULN2803A .....	20
2.8. Dioda IN5402.....	21
2.9. Struktur Transformator.....	23
2.10. Transformator.....	23
2.11. Motor DC .....	25
2.12. Klasifikasi Motor Listrik.....	25
2.13. Pompa.....	31
3.1. Blok Diagram Rangkaian Handwasher Otomatis Pada Bagian Pengering dan Tissue .....	33
3.2. Blok Diagram Kerja Alat .....	34
3.3. Rangkaian Catu Daya.....	35
3.4. Rangkaian System MinimumMikrokontroler .....	37
3.5. Sensor PIR.....	38
3.6. Rangkaian Raley .....	38
3.7. Rangkaian ULN2803A.....	39
3.8. Rangkaian Handwasher Otomatis .....	40
3.9. Layout Rangkaian Handwasher .....	41
3.10. Tata Letak Komponen.....	41
3.11. Handwasher Tampak depan .....	43
3.12. Handwasher Tampak Belakang.....	44
3.13. Flowchart.....	45
4.1. Titik Pengujian Pada Rangkaian Sistem Minimum ATmega16.....	47
4.2. Gelombang Hasil Percobaan Dengan Osiloskop.....	48
4.3. Hasil Percobaan Dengan Multimeter.....	50

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
2.1. ATMega16.....	18

## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Lampiran**

1. Surat Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir
2. Lembar Konsultasi Laporan Akhir
3. Lembar Rekomendasi Sidang Laporan Akhir
4. Lembar Permohonan Peminjaman Alat
5. Lembar Revisi Laporan Akhir
6. Data Sheet IC 7805
7. Data Sheet ATmega16
8. Data Sheet PIR
9. Data Sheet ULN2803A
10. Data Sheet Motor DC