

**PENJEMUR OTOMATIS BERBASIS *MICROCONTROLLER ATMEGA 16***

**SKRIPSI**



**Oleh**

**AKHMAD BRIAMAWAN WAKHID**

**NPM. 10111100074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA**

**2016**

**PENJEMUR OTOMATIS BERBASIS *MICROCONTROLLER ATMEGA 16***

**SKRIPSI**



**Diajukan Kepada  
Universitas PGRI Yogyakarta Untuk  
Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Menyelesaikan Program Sarjana**

**Disusun Oleh:**

**AKHMAD BRIAMAWAN WAKHID**

**NPM. 10111100074**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS PGRI YOGYAKARTA**

**2016**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PENJEMUR OTOMATIS BERBASIS *MICROCONTROLLER ATMEGA 16***



Mengetahui,

Pembimbing I,

Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT  
NIS. 197305122006072003

Pembimbing II,

Edy Purwanto, S.Si  
NIS.19730502002041001

**PENGESAHAN DEWAN PENGUJI**  
**PENJEMUR OTOMATIS BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA 16**

**Oleh :**

**AKHMAD BRIAMAWAN WAKHID**

**NPM. 10111100074**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

Pada Tanggal 13 Februari 2016

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Dewan Penguji

|            | Nama                        | Tanda Tangan                                                                                   | Tanggal           |
|------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Ketua      | : Marti Widya Sari, M.Eng   | <br>.....  | 20/2 '16<br>..... |
| Sekretaris | : Nurirwan Saputra, M.Eng   | <br>..... | 22/2 '16<br>..... |
| Penguji I  | : Ahmad Riyadi, M.Kom       | <br>.....  | 22/2 '16<br>..... |
| Penguji II | : Meilany Nonsi Tentua, M.T | <br>.....  | 22/2 '16<br>..... |

Yogyakarta, Februari 2016

Dekan Fakultas Teknik

Universitas PGRI Yogyakarta



M. Fairuzabadi, S.Si., M.Kom  
NIS.19740926200204 1 004

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

|                       |                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------|
| Nama                  | AKHMAD BRIAMA WAN WAKHID                                |
| Nomor Pokok Mahasiswa | 10111100074                                             |
| Fakultas              | Teknik                                                  |
| Program Studi         | Teknik Informatika                                      |
| Judul Skripsi         | Penjemur Otomatis Berbasis Microcontroller<br>ATMega 16 |

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan pekerjaan saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau hasil pemikiran saya.

Apabila dikemudian hari terbukti dan dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

**Yogyakarta, Januari 2016**

Yang menyatakan,



**Akhmad Briamawan Wakhid**

## HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

- ✓ DI DUNIA INI TIDAK ADA USAHA YANG SIA-SIA
- ✓ KEGAGALAN DALAM USAHA, ADALAH AWAL DARI KEBERHASILAN DARI USAHA

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

- Kedua orang tua saya sayangi yang selalu membimbing dan mendidik saya hingga sukses
- Istri tercinta yang selalu setia membantu saya dalam menyusun maupun menyelesaikan tugas akhir ini
- Dede Najwa, anak saya yang selalu menghibur disaat saya menyusun tugas akhir hingga selesai
- Semua keluarga besar Faklutas Teknik informatika
- Semua teman-teman saya di Universitas PGRI Yogyakarta, khususnya Kelas A2 angkatan 2010

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul ***“Penjemur Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 16 ”***. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta. Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Buchory MS,M.Pd. selaku Rektor Universitas PGRI Yogyakarta
2. Bapak Muhammad Fairuzabadi, M.Kom. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta
3. Ibu Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT. selaku pembimbing I yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Edy Purwanto, S.Si. selaku pembimbing II yang telah memberikan motivasi dan bimbingan dalam pembuatan Tugas Akhir ini.
5. Bapak/Ibu staf pengajar Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta, yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa studi.
6. Kedua orang tua dan saudara yang telah memberikan dorongan, do'a, dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.

7. Rekan-rekan mahasiswa-mahasiswi program studi teknik informatika Universitas PGRI Yogyakarta angkatan 2011.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis baik langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan penulis mengharapkan saran demi kesempurnaan penulisan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Yogyakarta, Januari 2016

Penyusun



## DAFTAR ISI

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| COVER .....                        | i    |
| HALAMAN JUDUL .....                | ii   |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....           | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....            | iv   |
| HALAMAN KEASLIAN PENELITIAN .....  | v    |
| HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN..... | vi   |
| KATA PENGANTAR .....               | vii  |
| DAFTAR ISI .....                   | ix   |
| DAFTAR GAMBAR .....                | xii  |
| DAFTAR TABEL .....                 | xiv  |
| DAFTAR MODUL .....                 | xv   |
| ABSTRAK .....                      | xvi  |
| ABSTRACT .....                     | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN                  |      |
| A. Latar Belakang Masalah .....    | 1    |
| B. Identifikasi Masalah .....      | 3    |
| C. Rumusan Masalah.....            | 3    |
| D. Batasan Masalah .....           | 3    |
| E. Tujuan Penelitian.....          | 4    |
| F. Manfaat Penelitian.....         | 4    |
| G. Jadwal Pelaksanaan .....        | 6    |

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| A. Tinjauan Pustaka.....                | 7  |
| B. Landasan Teori .....                 | 9  |
| 1. Mikrokontroler ATmega 16 .....       | 9  |
| 2. Catu Daya .....                      | 13 |
| 3. Regulator .....                      | 14 |
| 4. Pemrograman.....                     | 15 |
| 5. Rangkaian Driver Motor DC L293D..... | 16 |
| 6. Motor DC.....                        | 17 |

## BAB III METODE PENELITIAN

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| A. Obyek Penelitian .....        | 21 |
| B. Identifikasi Kebutuhan .....  | 21 |
| C. Analisis Kebutuhan .....      | 21 |
| D. Perancangan Umum .....        | 22 |
| 1. Diagram Blok .....            | 22 |
| E. Perancangan Mekanik .....     | 23 |
| F. Perancangan Elektrik .....    | 24 |
| 1. Mikrokontroler ATmega 16..... | 24 |
| 2. Rangkaian Sensor.....         | 26 |
| 3. Rangkaian LCD.....            | 28 |
| 4. Catu Daya.....                | 29 |
| G. Perancangan PCB.....          | 30 |

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| A. Implementasi .....                        | 32 |
| 1. Tampilan Awal.....                        | 33 |
| 2. Pengujian Hardware .....                  | 34 |
| a. Catu Daya.....                            | 34 |
| b. Sensor Cahaya.....                        | 36 |
| c. LCD .....                                 | 37 |
| d. Motor .....                               | 38 |
| e. Limit switch .....                        | 38 |
| f. Sensor cahaya dan air.....                | 39 |
| g. Mekanik penjemur .....                    | 40 |
| 3. Pengujian Perangkat Lunak.....            | 41 |
| a. Inisialisasi Library.....                 | 41 |
| b. Mendefinisikan ADC untuk sensor.....      | 42 |
| c. Pengaturan tampilan sensor pada LCD ..... | 42 |
| d. Pendefinisian untuk port masukan .....    | 43 |
| B. Pembahasan .....                          | 44 |
| C. Pembahasan Kuisisioner .....              | 45 |
| <br>BAB V PENUTUP                            |    |
| A. Kesimpulan .....                          | 49 |
| B. Saran .....                               | 50 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                         | 51 |
| LAMPIRAN .....                               | 52 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 2.1 Konfigurasi Pin Mikrokontroler ATmega 16 .....   | 11 |
| Gambar 2.2 Arsitektur Mikrokontroler ATmega 16 .....        | 13 |
| Gambar 2.3 Susunan Kaki IC Regulator.....                   | 14 |
| Gambar 2.4 IC L293D (Logika) .....                          | 17 |
| Gambar 2.5 IC L293 (Komponen).....                          | 17 |
| Gambar 2.6 Motor DC .....                                   | 17 |
| Gambar 3.1 Blok Diagram Secara Umum .....                   | 22 |
| Gambar 3.2 Rancangan Mekanik Penjemur Otomatis.....         | 23 |
| Gambar 3.3 Sistem Minimum ATmega 16 .....                   | 25 |
| Gambar 3.4 Rangkaian Keseluruhan.....                       | 26 |
| Gambar 3.5 Blok Diagram Sensor .....                        | 26 |
| Gambar 3.6 Skematik Sensor Cahaya.....                      | 27 |
| Gambar 3.7 Skematik Sensor Basah .....                      | 27 |
| Gambar 3.8 Skematik PCB Sensor Cahaya dan Sensor Basah..... | 27 |
| Gambar 3.9 Rangkaian LCD .....                              | 28 |
| Gambar 3.10 Rangkaian Catu Daya.....                        | 29 |
| Gambar 3.11 Skematik PCB Atmega 8535, 16, 32.....           | 30 |
| Gambar 3.12 Skematik PCB Layout Driver Motor .....          | 31 |
| Gambar 3.13 Skematik PCB LCD .....                          | 31 |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 4.1 Tampilan awal .....                              | 33 |
| Gambar 4.2 Tampilan LCD saat program ujicoba .....          | 37 |
| Gambar 4.3 Sensor cahaya dan air .....                      | 39 |
| Gambar 4.4 Mekanik papan penjemur .....                     | 41 |
| Gambar 4.5 Rangkaian keseluruhan .....                      | 43 |
| Gambar 4.6 Grafik responden kemudahan penggunaan alat ..... | 46 |
| Gambar 4.7 Grafik responden kepekaan sensor.....            | 46 |
| Gambar 4.8 Grafik responden kinerja alat .....              | 47 |
| Gambar 4.9 Grafik responden manfaat alat .....              | 48 |
| Gambar 4.10 Grafik responden miniatur alat.....             | 48 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....                     | 6  |
| Tabel 3.1 Komponen Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ..... | 25 |
| Tabel 4.1 Pengujian Tegangan Masuk Ke Trafo .....                | 35 |
| Tabel 4.2 Pengujian Tegangan Keluaran Dari Trafo .....           | 35 |
| Tabel 4.3 Pengujian Tegangan Masuk Ke Mikrokontroler.....        | 36 |
| Tabel 4.4 Pengujian Sensor Cahaya.....                           | 36 |
| Tabel 4.5 Pengujian Motor.....                                   | 38 |
| Tabel 4.6 Pengujian Sensor Tekan.....                            | 39 |
| Tabel 4.7 Pengujian sensor air dan cahaya .....                  | 40 |

## DAFTAR MODUL

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Modul 4.1 Program Pengujian LCD .....            | 37 |
| Modul 4.2 Program Inisialisasi Library .....     | 41 |
| Modul 4.3 Program Inisialisasi ADC.....          | 42 |
| Modul 4.4 Program Inisialisasi Tampilan LCD..... | 42 |
| Modul 4.5 Program Inisialisasi Sensor .....      | 43 |

## ABSTRAK

AKHMAD BRIAMAWAN WAKHID. Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT. Edy Purwanto, S.Si. Penjemur Otomatis Berbasis Microcontroller ATmega 16 (2015). Skripsi. Fakultas Teknik Universitas PGRI Yogyakarta, Desember 2015.

Penelitian dan pembuatan alat penjemur otomatis berbasis microcontroller ATmega 16 ini mempunyai tujuan untuk meringankan pekerjaan seseorang dalam beraktifitas, diluar maupun didalam rumah. Sistem ini terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Perangkat keras terdiri atas mikrokontroler ATmega 16, rangkaian sensor pendeteksi air, cahaya dan driver motor DC IC L298N. perangkat lunak microcontroller dalam penelitian ini dibuat dengan menggunakan bahasa C.

Pembuatan alat penjemur otomatis berbasis microcontroller ATmega 16 melalui beberapa tahapan. 1) Identifikasi kebutuhan; 2) Analisis kebutuhan; 3) Perancangan hardware dan software; 4) Realisasi sistem; dan 5) Pengujian alat perbagian, dan unjuk kerja sistem secara keseluruhan.

Sistem ini telah terealisasi dan dapat berkerja dengan akurat, yaitu menjemur pakaian sekaligus mengamankan jemuran. Papan beban akan berpindah sesuai arah yang telah ditentukan oleh masukan sensor air, basah dan cahaya.

Kata kunci : Penjemur, motor DC, sensor air, microcontroller ATmega16



## ABSTRACT

AKHMAD BRIAMAWAN Wakhid. Meilany Nonsi Tentua, S.Si, MT. Edy Purwanto, S.Si. Automatic Drying Based Microcontroller ATmega 16 (2016). Undergraduate Thesis. Faculty of Engineering, University of PGRI Yogyakarta, Januari 2016.

The research and design a drying tool based microcontroller atmega 16 has purpose to ease the work in outdoor and indoor activity. The system consists of hardware and software. The hardware consists of microcontroller ATmega 16, a series of water detection sensors, light, and DC motor driver IC L298N. Microcontroller software in this study is made using C language.

There are several stages in designing an automatic drying tool based ATmega 16, that is: 1) Need identification. 2) Need analysis. 3) The design of hardware and software. 4) Realization of the system. 5) Tools testing in parts, and overall system performance.

This system has been realized and can work accurately, which is hanging clothes while securing a clothesline. Load board will move in the direction that has been determined by the sensor inputs of water, wet and light.

Keywords : Drying, DC motors , water sensors , microcontroller ATmega16

# BAB I

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Matahari adalah sumber panas terbesar yang ada di tatasurya. Dengan adanya matahari, bumi tidak membeku dan makhluk hidup mendapatkan energi. Di bumi sinar matahari sangat berpengaruh terhadap siklus hidup yang berada di darat, laut maupun udara. Matahari merupakan sumber energi yang murah karena tidak perlu mengeluarkan banyak biaya untuk mendapatkannya. Matahari juga dimanfaatkan manusia untuk melakukan pekerjaannya. Salah satunya proses penjemuran pada proses produksi, yaitu penjemuran untuk usaha laundry pakaian.

Pada proses akhir dari usaha tersebut, penjemuran pakaian biasanya dilakukan di tempat terbuka sehingga mendapat sinar matahari secara langsung. Proses penjemuran ini dilakukan dengan cara memindahkan bahan dari tempat penyimpanan ke tempat penjemuran dan pada saat malam hari pakaian yang telah selesai dijemur kemudian dipindahkan ke tempat penyimpanan kembali. Proses ini di rasa kurang *efisien* karena harus bekerja dua kali, mulai proses memindahkan bahan dari tempat penyimpanan ke tempat penjemuran dan setelah menjelang malam hari, pakaian yang dijemur kemudian dikembalikan lagi ke tempat penyimpanan.

Pada proses penjemuran akan mengalami kesulitan apabila pada saat proses mencuci tiba-tiba hujan, pakaian yang telah dijemur tidak dapat

langsung diaman seketika. Mengamankan jemuran juga sangat dipengaruhi oleh keberadaan orang yang berjaga. Ketika orang yang berkerja sedang melakukan pekerjaan yang lain, maka tidak ada yang mengangkat pakaian secara langsung ketempat yang terlindung dari hujan. Hal ini menyebabkan pakaian yang sudah mulai kering menjadi basah lagi, menyebabkan kerugian karena harus melakukan usaha tersebut dua kali.

Kelemahan dari penjemuran matahari adalah bila malam hari atau cuaca tidak mendukung, seperti mendung atau turun hujan maka proses penjemuran tidak dapat dilakukan, maka perlu dibuat *blower*. *Blower* adalah sebuah kipas yang berfungsi sebagai alat sirkulasi udara yang membantu penguapan pada pakaian yang belum sepenuhnya kering.

Dalam perancangan perangkat ini, penulis memanfaatkan adanya perkembangan teknologi yang terjadi pada microcontroler. *Microcontroler* adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Sedangkan di dalamnya terkandung sebuah inti prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan input output.

Dengan penggunaan *microcontroller* ini maka :

1. Rangkain elektronik lebih ringkas
2. Rangkaian elektronik mudah dimodifikasi
3. Meminimalisir tempat dan ruang control.

Atas dasar hal tersebut, penulis berniat ingin membuat alat yang dapat membantu penjemuran yaitu " PENJEMUR OTOMATIS BERBASIS MICROCONTROLLER ATMEGA 16 "

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penulis mengidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Proses penjemuran bahan yang memakan tenaga serta waktu yang kurang efisien.
2. Proses penjemuran yang kurang maksimal saat malam hari dan pada saat sinar matahari tidak ada (mendung atau hujan).
3. Keterbatasan tenaga pada saat proses pemindahan bahan produksi dari tempat penjemur ke tempat penyimpanan.

## **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah yang diambil berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah :

1. Bagaimana desain panel kontrol tempat penjemur?
2. Bagaimana menghubungkan antara sensor-sensor dengan motor penggerak?
3. Apa saja hardware yang diperlukan untuk membuatnya ?
4. Bagaimana cara kerja alat tersebut ?

## **D. Batasan Masalah**

1. Alat terbatas pada desain yang terdapat pada bab 3.
2. Sensor alat yang digunakan adalah sensor analog
3. Sensor mempunyai kepekaan yang tertentu

### **E. Tujuan Penelitian**

Dari Penelitian yang akan dilakukan ini mempunyai beberapa tujuan antara lain :

1. Mengetahui dan membuat alat penjemur otomatis berbasis microcontronroller ATmega16.
2. Membantu mengefisienkan proses produksi pada industri kecil.
3. Mengetahui kinerja alat penjemur otomatis berbasis microcontronroller ATmega16.

### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Universitas PGRI Yogyakarta
  - a. Menjadi tambahan bagi Universitas PGRI Yogyakarta terutama pustaka tugas akhir.
  - b. Dapat dijadikan sebagai sumber perkembangan teknologi dalam hal system penilaian tugas akhir, dalam upaya peningkatan kinerja bagi perkembangan fakultas.
  - c. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan – masukan yang positif dalam upaya pelaksanaan kebutuhan bagian sarana dan prasarana dapat berjalan dengan baik dan lancar.
2. Bagi Penulis
  - a. Menambah suatu wawasan dan pengetahuan bagi penulis tentang mikrokontroler .

- b. Menambah suatu wawasan dan pengetahuan bagi penulis terhadap sebuah aplikasi sederhana menggunakan mikrokontroler
- c. Menambah suatu pengalaman dan menjadi suatu media yang canggih & efisien
- d. Agar dapat menambah wawasan dan meningkatkan pengetahuan sekaligus memahami pentingnya teori yang didapat dalam perkuliahan serta dapat mengaplikasikan teori tersebut ke dalam industri kecil.

### 3. Bagi Pihak Lain

- a. Menjadi suatu ilmu pengetahuan baru yang bermanfaat dalam hal teknologi yang ada pada sebuah mikrokontroler
- b. Dapat menjadi bahan referensi untuk perbaikan atau pengembangan bagi peneliti lainnya yang akan meneliti dalam bidang atau masalah yang sama.

### G. Jadwal Pelaksanaan

Adapun pelaksanaan penelitian ini dijadwalkan sebagai berikut.

Table 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

| No | Kegiatan           | Bulan Ke- |   |   |   |   |   |
|----|--------------------|-----------|---|---|---|---|---|
|    |                    | 1         | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. | Penentuan Judul    | √         |   |   |   |   |   |
| 2. | Pembuatan Proposal |           | √ |   |   |   |   |
| 3. | Perancangan alat   |           |   | √ |   |   |   |
| 4. | Pembuatan hardware |           |   |   | √ |   |   |
| 5. | Pembuatan software |           |   |   | √ |   |   |
| 6. | Pengujian alat     |           |   |   |   | √ |   |
| 7. | Pembuatan laporan  |           |   |   |   |   | √ |