

## **Prototype Sistem Pengering Biji Kopi Otomatis Berbasis Web Server**

Siti Nuryati Afriani <sup>1)</sup>, Suroso <sup>2)</sup>, Irawan Hadi <sup>3)</sup>

<sup>1),2),3)</sup> Jurusan Teknik Elektro, Program Studi Teknik Telekomunikasi, Politeknik Negeri Sriwijaya  
Jl. Sriwijaya Negara, Bukit Besar Palembang  
Email : sitinuryatiAfriani@gmail.com

**Abstrak.** Pengeringan atau penjemuran merupakan salah satu hal yang sering dilakukan. Dalam hal pengeringan biji kopi membutuhkan cahaya matahari sebagai salah satu sumber energi yang murah. Namun pengeringan menggunakan cahaya matahari ini memiliki kekurangan dimana jika terjadinya perubahan cuaca yang tidak menentu atau terjadinya hujan tiba-tiba maka proses pengeringan biji kopi tidak dapat berlangsung. Maka dari itu dibuatlah penelitian ini yaitu prototype sistem pengering biji kopi otomatis berbasis web server, dimana pada sistem ini atap dapat membuka dan menutup sesuai kondisi cuaca dan jika terjadi perubahan suhu didalam ruang pengering dan kelembapan udara atau kandungan uap air didalam ruang pengering rendah maka sistem ini akan menghidupkan lampu sebagai pengering buatan. dimana sistem ini bisa dikontrol dan dimonitoring dari jarak jauh melalui web server. Maka dari itu sistem ini mempermudah manusia dalam proses pengeringan biji kopi karena bisa mengontrol dan memonitoring proses pengeringan biji kopi melalui web server.

**Kata kunci:** Pengering, Biji Kopi, Sensor Hujan, Arduino Mega, Web Server.

### **1. Pendahuluan**

#### **1.1 Latar Belakang**

Sekarang ini teknologi berkembang sedemikian pesat. Kemajuan teknologi semakin memberikan kemudahan dalam melakukan kegiatan. Diantaranya dalam hal pengeringan atau penjemuran. Dalam kehidupan sehari-hari menjemur adalah salah satu aktifitas yang terkadang sering kita lakukan bukan hanya menjemur pakaian, kasur dll. Aktifitas menjemur juga sering di lakukan oleh pelaku industri produksi contohnya produksi kopi, industri kerupuk, ikan asin, dan sebagainya [1]. Penjemuran biji kopi membutuhkan cahaya matahari sebagai sumber energi untuk untuk proses pengeringan. Matahari merupakan sumber energi panas terbesar di bumi, adanya matahari tumbuhan dapat melakukan *fotosintesis* untuk membuat makanan sehingga menghasilkan oksigen yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan hewan, dan juga adanya matahari bumi tidak akan membeku. Matahari merupakan sumber energi yang mudah dan murah untuk digunakan karena tidak memerlukan biaya [2].

Pengeringan biji kopi biasanya dilakukan dengan cara penjemuran di lapangan terbuka. Pengeringan menggunakan cahaya matahari ini memiliki kelemahan diantaranya bila terjadi perubahan cuaca yang tidak menentu, misalkan terjadinya hujan yang tiba-tiba maka akan kesulitan dalam memindahkan biji kopi ke tempat yang terlindung dari hujan. Apalagi bila tidak ada orang yang sedang berjaga. Akibatnya biji kopi yang mulai kering menjadi basah lagi. Sehingga membutuhkan waktu lagi untuk pengeringan.

Dengan adanya permasalahan ini perlunya sistem yang dapat mengeringkan biji kopi dengan cahaya matahari langsung namun bila terjadi perubahan kondisi cuaca maka atap pada sistem ini akan membuka dan menutup sesuai kondisi cuaca dan jika terjadi perubahan suhu didalam ruang pengering dan kelembapan udara atau kandungan uap air didalam ruang pengering rendah maka sistem ini akan mengaktifkan lampu sebagai pengering buatan, dimana sistem ini dapat mengontrol dan memonitoring proses pengeringan biji kopi dari jarak jauh melalui *web server*.

Dari latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah yang akan diuraikan adalah bagaimana perancangan sistem pengering biji kopi otomatis berbasis *web server* dan sistem kerja dari sistem tersebut. Tujuan yang akan dicapai yaitu membantu dalam pengeringan biji kopi sehingga biji kopi bisa kering dengan baik dan pengeringan bisa berlangsung walaupun kondisi cuaca sedang tidak mendukung.

## 1.2 Tinjauan Pustaka

### 1.2.1 Arduino Mega 2560

Arduino Mega merupakan mikrokontroler pada ATMEGA 2560 yang mempunyai 54 input/output digital, diantaranya 16 pin digunakan untuk keluaran PWM, 16 pin untuk masukan analog, dan terdapat 16 MHZ osilator kristal, ICSP, power, koneksi USB dan tombol reset. Sistem kerja *arduino mega* memerlukan mikrokontroler sebagai penghubung ke suatu komputer dengan menggunakan kabel USB untuk menghidupkannya. Dalam menghidupkannya digunakan arus ac atau dc atau menggunakan baterai [3].

### 1.2.2 Sensor Hujan

Sensor diartikan sebagai alat yang dapat mendeteksi gejala fisika atau kimia yang diubah menjadi sinyal elektrik berupa tegangan maupun arus listrik. gejala yang dapat menstimulus sensor untuk menghasilkan sinyal elektrik diantaranya cahaya, tekanan, temperatur, pergerakan, medan magnet dan lainya. Sensor hujan digunakan untuk mendeteksi air pada saat terjadi hujan dan juga dapat digunakan untuk mendeteksi ketinggian air dan lain-lain [4].

### 1.2.3 Lampu Pijar

Lampu merupakan cahaya buatan yang berasal dari arus listrik yang mengalir melalui *filament*, setelah itu mengeluarkan cahaya. Kaca yang melindungi *filament* ini mencegah udara untuk bersentuhan dengannya yang membuat *filament* tidak akan rusak. Lampu ini ada bermacam bentuk dan tersedia untuk tegangan (*voltase*) yang bermacam mulai dari 1,25 *volt* hingga 300 *volt*. Lampu ini memerlukan energi listrik yang lebih besar dalam mengeluarkan cahaya yang terang dibanding dengan cahaya buatan lainnya, seperti dioda cahaya dan lain-lain [5].

### 1.2.4 Motor Driver

Motor driver merupakan rangkaian motor DC yang dikenal dengan *half-bridge*. Dikatakan *half-bridge* karena transistornya susunannya membentuk huruf H. Motor dapat bergerak ke arah jarum jam dan berlawanan arah jarum jam karena adanya transistor. Sistem kerja dari *half-bridge* adalah mengatur aliran arus motor DC. Motor DC akan berputar ke arah sebaliknya apabila aliran arus dibalik [6].

### 1.2.5 Modul ESP8266

Modul ESP8266 merupakan modul wifi yang digunakan sebagai perangkat untuk dapat langsung tersambung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Memerlukan tegangan sekitar 5v dan mempunyai mode wifi yaitu Both, Access Point dan Station. Memiliki memori, GPIO dan prosesor, pada modul ESP8266 jumlah pin tergantung jenis ESP8266 yang digunakan [7].

### 1.2.6 Web Server

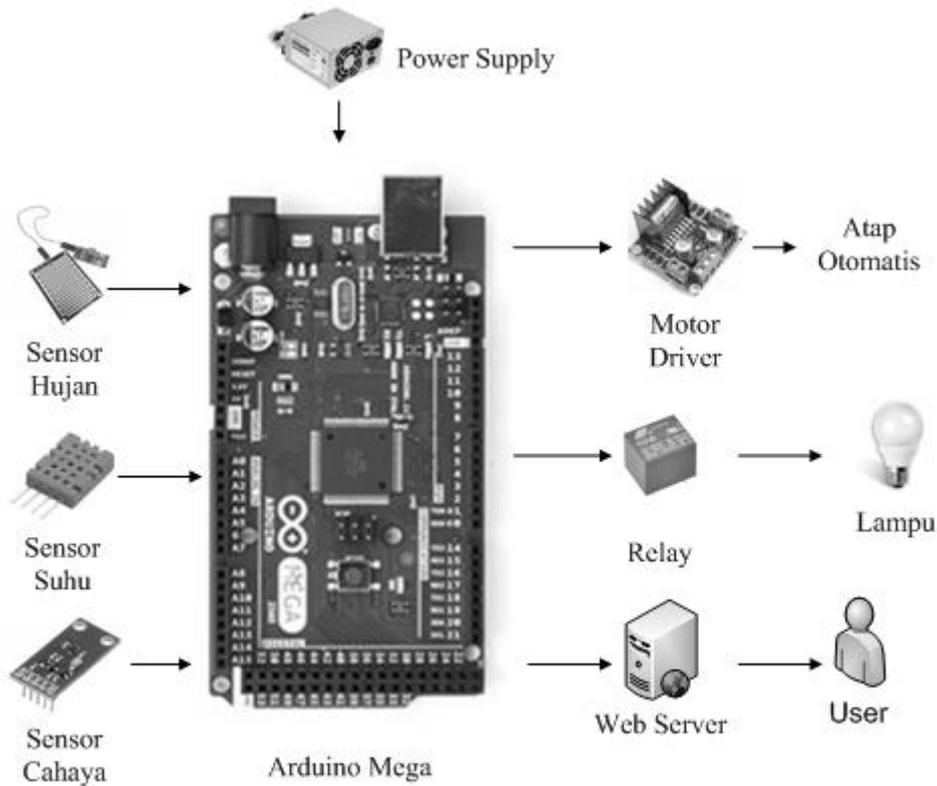
*Web server* merupakan perangkat lunak yang menjadi tumpuan dari *world wide web (www)*. Yang melayani permintaan dari klien yang menggunakan *browser* diantaranya Mozilla, Netscape Navigator dan program lainnya. Bila ada permintaan dari *browser*, maka permintaan itu akan diproses kemudian diberikan hasil dari proses tersebut yang berupa data yang diinginkan kembali ke *browser* [8].

## 2. Pembahasan

### 2.1. Perancangan Pengereng Biji Kopi Otomatis

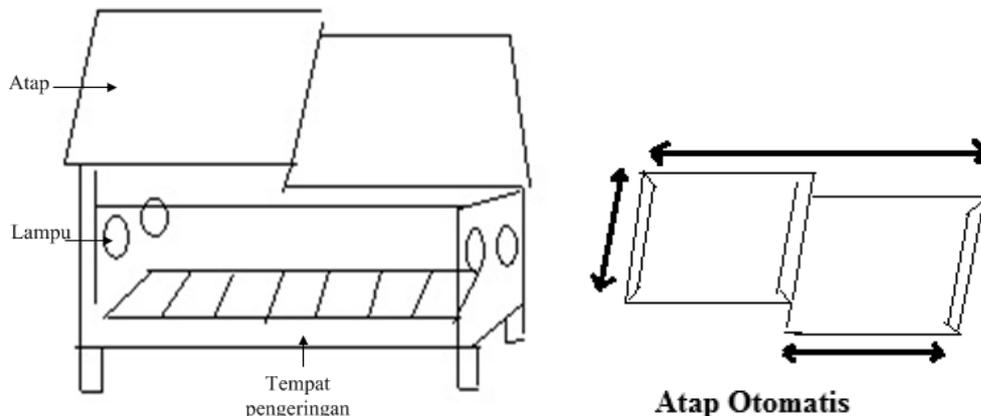
Perancangan pada penelitian pengereng biji kopi otomatis dibagi menjadi 2 yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

Sistem digambarkan melalui diagram blok secara keseluruhan. Sedangkan perangkat lunak akan dirancang untuk memonitoring sistem, kinerja pengiriman informasi dari alat yang bersinergi dengan sensor lalu mengirim informasi ke server. Sistem monitoring dirancang agar mengetahui kondisi *on* atau *off* pada sistem serta mengetahui kondisi cuaca dan keadaan suhu menggunakan teknologi yang memanfaatkan sensor-sensor yang tersedia.



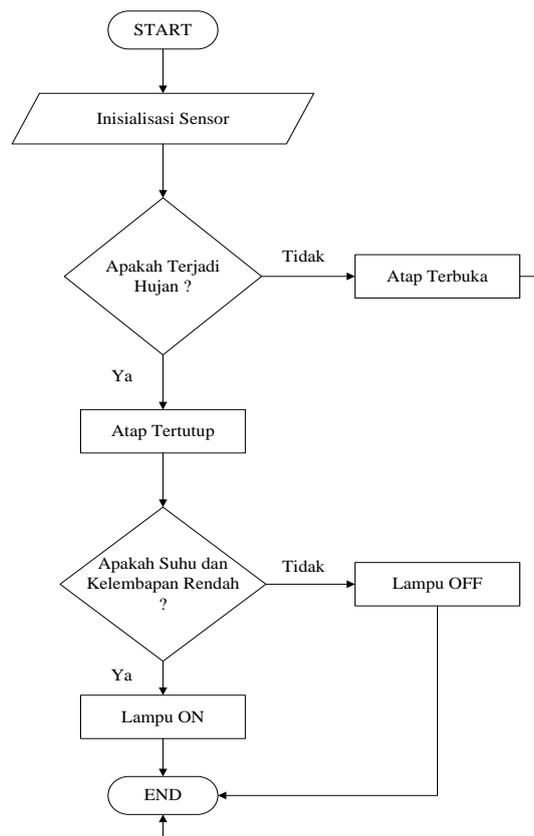
Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Proses dimulai dari arduino sebagai otak sistemnya, arduino akan menerima input sensor yang kemudian akan diproses untuk mengeluarkan output seperti atap dan lampu pijar. Atap akan secara otomatis membuka dan menutup sesuai dengan kondisi cuaca. Jika terjadi hujan dan gelap maka atap akan menutup dan jika tidak hujan dan cerah maka atap akan membuka. jika terjadi perubahan suhu didalam ruang pengering dan kelembapan udara atau kandungan uap air didalam ruang pengering rendah maka sistem akan mengaktifkan relay untuk menghidupkan lampu pijar sebagai pengering buatan. Sehingga pengeringan tetap bisa berlangsung. Pengeringan biji kopi otomatis ini bisa dikontrol dan dimonitoring melalui *web server*. Sehingga jika pada saat pengeringan tidak ada orang yang berjaga maka proses pengeringan biji kopi bisa dikontrol dan dimonitoring melalui jarak jauh.



Gambar 2. Desain Mekanisme sistem

## 2.2. Flowchart



Gambar 3. Flowchart sistem

## 2.3. Hasil

Hasil yang diharapkan pada penelitian ini berupa perancangan sistem dan juga (software) berbasis *Web Server* menggunakan sensor hujan, sensor suhu, arduino, motor driver dan lain-lain yang terintegrasi suatu sistem. Sistem ini akan mempermudah manusia dalam pengeringan biji kopi. Dimana pada sistem ini atap akan otomatis menutup dan membuka sesuai kondisi cuaca dan kemudian jika terjadi perubahan suhu didalam ruang pengering dan kelembapan udara atau kandungan uap air didalam ruang pengering rendah maka sistem akan mengaktifkan lampu sebagai pengering buatan dan mempermudah manusia dalam mengontrol dan memonitoring proses pengeringan biji kopi melalui *web server*.

## 3. Kesimpulan

Penelitian ini merupakan studi awal sebelum pengujian agar mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Penerapan *Prototype* Sistem Pengering Biji Kopi Otomatis ini dapat mempermudah manusia dalam proses pengeringan biji kopi ketika cuaca sedang tidak mendukung dan bisa dimonitoring melalui *Web Server*.

## Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih diucapkan kepada Budi Hanafiah dan Karmiati selaku orang tua penulis, Ir.Suroso,M.T dan Irawan Hadi S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing penulis yang sudah membantu dalam menyelesaikan paper ini, serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu.

## Daftar Pustaka

- [1] Soekarta Rendra, Irman Amri, S. (2016). PERANCANGAN PENUTUP JEMURAN OTOMATIS MULTIFUNGSI MENGGUNAKAN METODE QFD. *JURNAL "MEDIAN", Volume VIII No.2*

- [2] Sujito. (2010). Miniatur Atap Otomatis Berbasis Elektromekanik Untuk Penjemur Kerupuk Pada Home Industry. *TEKNO, Vol 14, ISSN : 1693-8739*.
- [3] Oktariawan, I., Martinus, & Sugiyanto. (2013). Pembuatan Sistem Otomasi Dispenser Menggunakan Mikrokontroler Arduino Mega 2560. *Jurnal FEMA, 1(2)*, 18–24.
- [4] Adha, O. P., Muid, A., & Brianorman, Y.(2015). Prototipe Sistem Buka Tutup Atap Jemuran Pakaian Menggunakan Mikrokontroler Atmega8, *03(1)*.
- [5] Tribowo, I. P., Riyanto, S. D., & Hidayat, W. (2014). Prototype Sistem Penerangan Lampu Otomatis Menggunakan Ds 1307 Berbasis Mikrokontroler Atmega16. *Jurnal Infotekmesin, 7(1)*, 78–87.
- [6] Patiung, F. T., Lumenta, A. S. M., & Sompie, S. R. U. . (2013). Rancang Bangun Robot Beroda dengan Pengendali Suara. *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*.
- [7] Limantara, A. D., Purnomo, Y. C. S., & Mudjanarko, S. W. (2017). Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things ( IOT ) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan. *Seminar Nasional Sains Dan Teknologi, 1(2)*, 1–10.
- [8] Lukitasari, D., & Oklilas, A. F. (2010). Analisis Perbandingan Load Balancing Web Server Tunggal Dengan Web server Cluster Menggunakan Linux Virtual Server. *JURNAL GENERIC, 5(2)*.