

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara beriklim tropis, seperti halnya semua wilayah beriklim tropis, Indonesia hanya memiliki dua musim saja dengan rata – rata setiap musimnya selama enam bulan tiap musimnya. Musim kemarau pada umumnya berlangsung sekitar bulan Mei – Oktober pada musim ini suhu udara cenderung cukup panas, yaitu sekitar 28° C– 34° C pada siang hari, sedangkan pada malam hari suhu udara akan turun sekitar 21° C– 25° C. Hujan juga jarang terjadi pada musim ini, sehingga pada umumnya daratan Indonesia mengalami kekeringan. Sedangkan musim hujan berlangsung sekitar bulan November-April. Curah hujan sangat tinggi pada musim ini, sehingga suhu udara relatif lebih dingin yaitu sekitar 24° C– 28° C pada siang hari. Akan tetapi pada malam hari suhu udara akan cenderung sedikit lebih hangat dibandingkan musim kemarau yaitu sekitar 23° C–26° C. Kedua musim ini berlangsung disebagian besar wilayah di Indonesia. Akan tetapi, untuk beberapa wilayah dibagian Timur dan sebagian Timur Laut, ada satu musim peralihan yaitu musim pancaroba yang berlangsung sekitar 1 bulan pada bulan peralihan Musim Kemarau dan Musim Penghujan, yang terjadi pada sekitar bulan April-Mei dan bulan Oktober-November. Pada musim ini, curah hujan dan suhu udara menjadi tidak menentu. Perbedaan suhu yang drastis juga terjadi pada musim ini. [1]

Kerupuk merupakan suatu jenis makanan kecil yang sudah lama dikenal oleh sebagian besar masyarakat Indonesia. Kerupuk bertekstur garing dan dikonsumsi sebagai makanan selingan maupun sebagai variasi dalam lauk pauk. Pada dasarnya makanan tersebut mudah dijumpai dan dijual dengan harga murah baik dalam bentuk kemasan yang belum digoreng dan kemasan yang sudah digoreng. Kerupuk dapat berasal dari berbagai bahan pangan, salah satu contohnya yaitu dari kulit sapi, kerbau dan hewan lainnya. Kerupuk yang berbahan dasar kulit disebut juga kerupuk kulit atau kerupuk *jangek*. [2]

Dalam proses pembuatan kerupuk hal utama yang diperlukan adalah proses pengeringan. Dimana proses pengeringan ini masih menggunakan cara konvensional yakni dengan menggunakan cahaya matahari. Matahari adalah sumber daya alam yang sangat berguna bagi manusia dan merupakan sumber energi yang murah karena tidak perlu membayar untuk

mendapatkannya. Penjemuran biasanya dilakukan di tempat yang terbuka sehingga mendapatkan sinar matahari secara langsung. Saat cuaca mendung maka kerupuk yang seharusnya sudah kering menjadi terhambat proses pengeringannya karena tidak ada matahari lagi. Kelemahan proses penjemuran kerupuk dengan cara konvensional lainnya adalah saat proses penjemuran harus ada yang menunggu untuk mengangkat kerupuk jika tiba-tiba terjadi hujan.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan suatu sistem kendali secara otomatis jemuran yang akan berfungsi untuk menghindari kerupuk dari terkena hujan dengan cara memasukkan kerupuk kedalam kotak pengeringan ketika hujan yang mana pada saat berada di dalam kotak, kerupuk akan dikeringkan menggunakan *heater element* sebagai pengganti cahaya matahari dan akan dikeluarkan kembali jika hujan telah berhenti. Sistem Kontrol pada tempat penjemuran kerupuk menggunakan motor DC untuk menggerakkan kerupuk yang dijemur berdasarkan kondisi cuaca tertentu dengan menggunakan metode *fuzzy logic*. Metode *fuzzy logic* dibutuhkan agar dapat menentukan pergerakan motor DC pada saat kondisi tertentu, contohnya seperti pada saat cahaya terang dan suhu tinggi, cahaya terang dan suhu sedang, cahaya terang dan suhu rendah, cahaya redup dan suhu tinggi, dan lain-lain.

Berdasarkan dari uraian diatas, maka pada tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem penjemuran otomatis dengan judul “**Prototype Sistem Penjemuran Kerupuk Menggunakan Metode Fuzzy Logic**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam perancangan system penjemuran kerupuk kulit ini antara lain:

1. Bagaimana merancang sistem otomatisasi pada *prototype* jemuran kerupuk
2. Bagaimana motor DC dapat memasukkan dan mengeluarkan kerupuk kulit dari tempat penjemuran secara otomatis menggunakan metode *fuzzy logic* berdasarkan kondisi suhu, intensitas cahaya, dan hujan.
3. Bagaimana *heater element* dapat bekerja sebagai pemanas sementara yang akan diaktifkan ketika cuaca hujan (ketika kerupuk kulit berada di dalam kotak penjemuran).

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang digunakan pada penelitian ini antara lain:

1. Jenis kerupuk yang akan digunakan adalah kerupuk kulit
2. Luas tempat penjemuran kulit yang digunakan adalah 50 cm x 50cm
3. Untuk menentukan kerupuk sudah kering atau belum dilakukan secara manual

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Untuk dapat merancang bangun sistem penjemuran kerupuk yang mampu untuk menggerakkan tempat penjemuran kerupuk secara otomatis.
2. Untuk dapat membangun sistem yang dapat menggerakkan tempat penjemuran kerupuk menggunakan motor DC dengan metode *fuzzy logic* berdasarkan kondisi cuaca berupa suhu, intensitas cahaya, dan hujan.
3. Untuk dapat merancang sistem pemanas sementara yang mampu mengeringkan kerupuk ketika kerupuk berada di dalam kotak penjemuran menggunakan *heater element*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

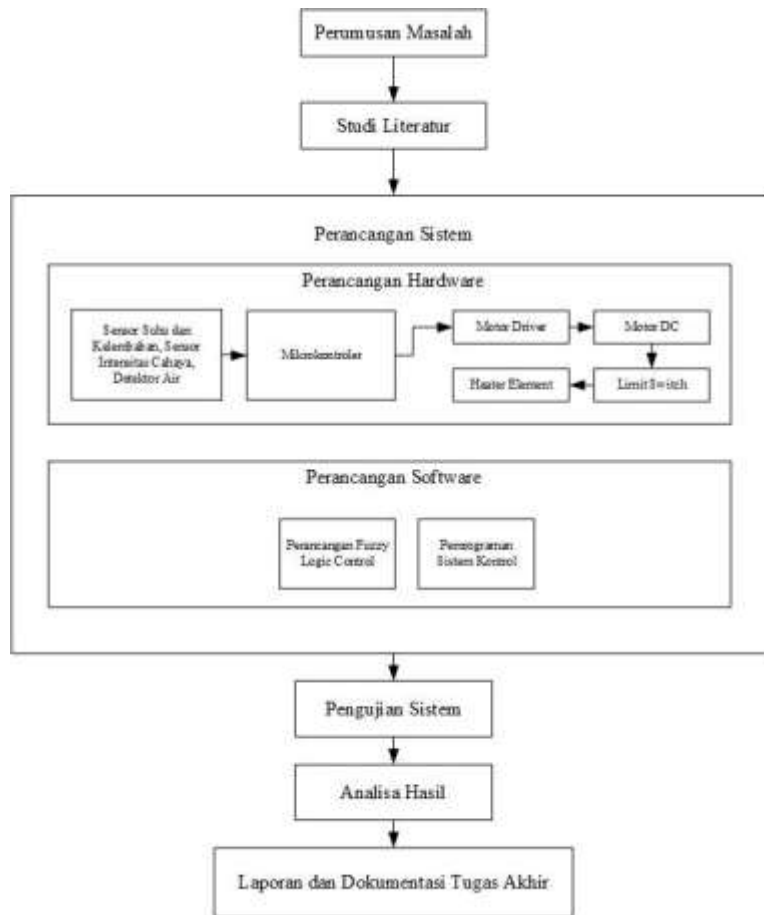
Manfaat yang diharapkan dalam perancangan sistem otomatisasi jemuran kerupuk ini adalah:

1. Tempat penjemuran kerupuk dapat keluar dan masuk secara otomatis berdasarkan kondisi cuaca.
2. Pengeringan kerupuk kulit dapat selesai dalam waktu 2-3 hari, meskipun berada pada musim hujan.

#### 1.6 Jenis Penelitian

Metodelogi yang digunakan disini adalah metode eksperimental dimana penelitian yang dilakukan melibatkan manipulasi terhadap kondisi subjek yang diteliti, disertai upaya kontrol yang ketat terhadap faktor-faktor luar serta melibatkan subjek pembanding atau suatu metode ilmiah yang sistematis yang dilakukan untuk membangun hubungan yang melibatkan fenomena sebab akibat. Sedangkan studi literatur yaitu mempelajari semua hal yang terkait dalam melakukan penelitian.

Metodelogi penelitian pada sistem dapat dilihat pada gambar 1.1:



**Gambar 1. 1 Rancangan Penelitian**

Berdasarkan Gambar 1.1, dapat dilihat tahapan tahapan yang digunakan untuk melakukan penelitian yang akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Perumusan Masalah

Perumusan masalah dilakukan sebagai langkah awal untuk memulai penelitian tugas akhir dan merupakan tujuan akhir yang diharapkan untuk mencapai solusi yang diinginkan.

2. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari dan memahami bagaimana cara Prototype sistem jemuran dapat berkerja dengan seharusnya dengan menggunakan sensor-sensor sebagai inputannya lalu menggunakan motor DC dan *Heater element* sebagai outputnya. Sensor yang digunakan yaitu sensor DHT11 yang berfungsi sebagai alat ukur suhu dan kelembaban relatif,

Sensor LDR yang berfungsi sebagai alat ukur intensitas cahaya, dan detektor air sebagai pendeteksi hujan. Motor DC berfungsi sebagai output dari sistem yang fungsinya yaitu untuk menggerakkan jemuran agar dapat masuk ke dalam tempat yang dirancang agar kerupuk terhindar dari hujan dan pada malam hari, serta sebaliknya agar kerupuk dapat dikeluarkan kembali pada saat hujan reda dan adanya cahaya matahari. *Limit Switch* berfungsi untuk faktor penentu dalam mengaktifkan dan menonaktifkan motor DC dan *heater element*. *Heater element* berfungsi sebagai pemanas yang digunakan sebagai pengganti sistem penjemuran sementara yang berada di dalam prototype jemuran ketika kondisi dimana kerupuk dimasukkan ke dalam *prototype* jemuran .

### 3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dibagi kedalam dua bagian, yaitu perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

#### 3.1. Perancangan *Hardware*

Pada perancangan *Hardware*, komponen – komponen yang digunakan pada sistem yaitu berupa sensor – sensor, mikrokontroler, *Limit Switch*, motor DC beserta driver, dan *heater element*. Untuk sensor yang akan digunakan yaitu sensor hujan (elektroda), sensor suhu dan kelembaban (DHT11), Sensor Cahaya (LDR). Sedangkan untuk mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino Mega.

#### 3.2. Perancangan *Software*

Perancangan *Software* yaitu meliputi proses pembacaan data oleh sensor-sensor yang digunakan, menentukan kerja motor dc untuk menarik dan mengeluarkan jemuran kerupuk sesuai dengan kondisi yang telah ditetapkan, dan *heater element* yang akan berfungsi sebagai pengganti pemanas kerupuk yang sebelumnya menggunakan cahaya matahari.

### 4. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian terhadap sistem dilakukan untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen yang membangun sistem penjemuran kerupuk yang didasarkan pada kondisi cuaca, yang mana pengujian akan dilakukan terhadap Motor DC agar dapat bertindak sesuai kondisi yang dibutuhkan berdasarkan kondisi cuaca.

### 5. Analisa Hasil Pengujian

Dari pengujian sistem, dilakukan analisis kinerja sistem dan data-data yang didapatkan selama pengujian.

## 6. Laporan dan Dokumentasi Tugas Akhir

Tahap ini merupakan tahap terakhir dari tugas akhir. Pada tahap ini dilakukan rekap dokumentasi dari hasil yang telah tercapai seperti alat uji, bahasa pemrograman, hasil *screen shoot interface* program dan lain lain yang dirasa perlu.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, penulisan tugas akhir ini akan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah tersebut, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

#### BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang dasar teori mengenai peralatan *hardware* yang dibutuhkan untuk merancang alat.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut.

#### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil yang akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.

#### BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

