

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi mempengaruhi segala aspek kehidupan baik di bidang kebudayaan, ekonomi, dunia pendidikan bahkan pada kehidupan sehari-hari. Inovasi tercipta dari kemajuan teknologi yang memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia [1]. Inovasi tersebut memberikan kemudahan berupa beberapa cara baru dalam melakukan aktifitas manusia, dengan tujuan meringankan aktifitas tersebut. Salah satu contoh aktifitas dalam kehidupan sehari-hari yang dapat diterapkan teknologi ialah proses memasak.

Sumatra Barat mempunyai banyak makanan tradisional salah satunya ialah rendang. Sejak zaman dahulu proses memasak rendang menggunakan cara tradisional yaitu menggunakan kuah, dan kompor atau tungku. Rendang mempunyai aneka ragam jenis, seperti rendang daging, rendang ayam, rendang telur dan lain-lain. Proses memasak rendang daging membutuhkan waktu kurang lebih 3-7 jam [2]. Selain menghabiskan waktu yang cukup lama, pembuatan rendang juga membutuhkan tenaga yang banyak [3].

Pada penelitian sebelumnya [4], menggunakan sensor suhu LM35 dan motor listrik jenis body mesin tipe "C". Tipe mesin seperti ini cukup rumit. Besaran suhu akan dibaca oleh sensor suhu LM35 dan dikirim ke mikrokontroler. Alat pengaduk akan bekerja berdasarkan besaran suhu yang dibaca, semakin tinggi suhu terbaca semakin cepat alat pengaduknya bekerja begitupun sebaliknya. Alat pengaduk ini digunakan untuk membuat rendang dalam skala besar oleh industri makanan.

Berdasarkan beberapa permasalahan di atas maka diperlukan sebuah alat pemasak rendang otomatis yang terintegrasi dengan alat pengaduk dan pengatur suhu otomatis, sehingga dapat mengurangi waktu pembuatan, proses memasak rendang

lebih efektif, dan lebih praktis. Oleh karena itu dirancang Tugas Akhir yang berjudul “**Rancang Bangun Alat Pemasak Rendang Otomatis**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada Rancang Bangun Alat Pemasak Rendang Otomatis ini adalah:

1. Bagaimana merancang alat yang dapat memasak rendang otomatis berbasis mikrokontroler.
2. Bagaimana merancang sistem pengaduk rendang berdasarkan jumlah daging.
3. Bagaimana merancang sistem mekanik untuk menambahkan daging secara otomatis pada alat pemasak setelah proses pertama pemanasan santan selesai.
4. Bagaimana memproses rendang hingga mendapatkan kadar air sebesar 30-50 %.
5. Bagaimana cara menganalisa alat pemasak rendang otomatis berbasis mikrokontroler.

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar pembahasan dalam penelitian ini terarah, maka permasalahan yang akan dibahas dibatasi terhadap masalah-masalah berikut :

1. Alat ini berupa *prototype*
2. Alat ini untuk kebutuhan rumah tangga.
3. Maksimal daging yang digunakan 1000 gr.
4. Santan yang digunakan adalah santan kental.
5. Maksimal bumbu dan santan digunakan 1800 ml.
6. Penelitian ini tidak membahas gizi pada rendang yang dihasilkan.
7. Alat ini menggunakan prinsip kerja *rice cooker* sebagai pemasak dan *mixer* sebagai pengaduk.
8. Alat ini tidak membahas menakar masing-masing bahan baku rendang.
9. Alat ini memasak rendang hingga kadar air mencapai 30-50%.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian pada Rancang Bangun Alat Pemasak Rendang Otomatis ini adalah:

1. Merancang alat yang dapat memasak rendang otomatis berbasis mikrokontroler.
2. Merancang sistem pengaduk rendang berdasarkan jumlah daging.
3. Merancang sistem mekanik untuk menambahkan daging pada alat pemasak setelah proses pertama pemanasan santan selesai secara otomatis.
4. Memproses rendang hingga mendapatkan kadar air sebesar 30-50 %.
5. Menganalisa alat pemasak rendang otomatis berbasis mikrokontroler.

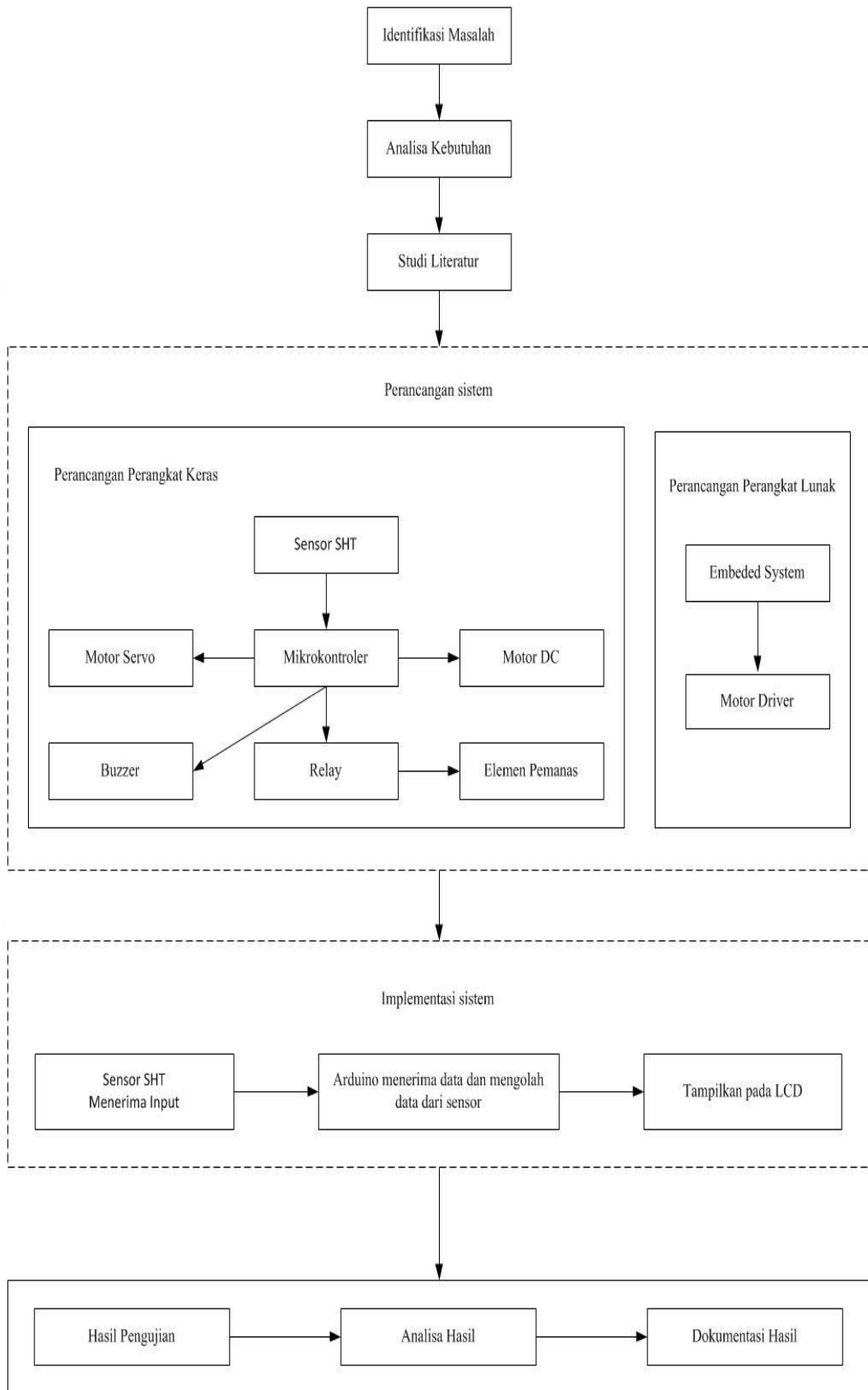
#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diperoleh dari Rancang Bangun Alat Pemasak Rendang Otomatis adalah dapat mempermudah dalam pembuatan rendang untuk kebutuhan rumah tangga, sehingga dapat mengurangi waktu pembuatan, proses memasak rendang lebih efektif, dan lebih praktis.

#### **1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian**

Penelitian Tugas Akhir ini merupakan jenis *experimental research* (penelitian percobaan). Dalam *experimental research*, subjek penelitian diberikan suatu perlakuan, kemudian dipelajari apa pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap sistem dan subjek tersebut. Dalam hal ini, subjek alat pemasak rendang otomatis.

Rancangan penelitian dibutuhkan demi mencapai tujuan sebagai dasar yang telah ditetapkan sebelumnya. Rancangan penelitian ini berisi tahapan-tahapan yang akan dilakukan selama penelitian, dimulai dari identifikasi masalah hingga dokumentasi penelitian Tugas Akhir. Tahapan lebih rinci dalam penelitian Tugas Akhir ditunjukkan pada diagram rancangan penelitian (Gambar 1.1).



**Gambar 1.1 Diagram Rancangan Penelitian**

Terdapat delapan tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu :

### 1. Identifikasi masalah

Pada tahapan ini, dilakukan identifikasi permasalahan yang diangkat menjadi penelitian tugas akhir. Permasalahan yang perlu dijawab adalah bagaimana implementasi sensor suhu dan kelembaban pada alat pemasak rendang otomatis dan bagaimana merancang sistem pengontrol pengaduk dan elemen pemanas secara otomatis berdasarkan Arduino Mega.

### 2. Analisis kebutuhan

Untuk memenuhi kebutuhan sistem ini, maka sistem yang dirancang harus memenuhi empat fungsionalitas yaitu :

1. Sistem harus mampu mengaduk dan memasak santan tanpa daging.
2. Sistem mampu untuk menambahkan daging ke dalam pemasak.
3. Sistem harus mampu mengaduk dan memasak rendang hingga kadar air rendang mencapai 30-50%.
4. Sistem mampu memberikan notifikasi kepada *user* bahwa proses memasak rendang telah selesai.

### 3. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahap pencarian dan pemahaman teori dari referensi ilmiah. Teori yang didapat akan menjadi landasan atau acuan dalam melakukan perancangan sistem. Hal ini akan membantu selama penelitian berlangsung.

Beberapa hal-hal yang terkait dalam penelitian ini, yaitu :

- a. Mempelajari tentang perancangan perangkat keras yang meliputi prinsip kerja elemen pemanas listrik, Arduino Mega, sensor SHT 11, *relay*, motor servo, motor DC, dan LCD.

- b. Mempelajari tentang perancangan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE.

#### 4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan menguraikan kebutuhan sistem yang akan dibuat. Pada penelitian ini dilakukan dua jenis perancangan sistem, yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

##### a. Perancangan Perangkat Keras

Pada perancangan perangkat keras, sistem membutuhkan sebuah alat memasak berupa *rice cooker* yang dimodifikasi untuk memasak rendang dan objek penelitian yaitu bahan baku terdiri dari daging, santan kental dan bumbu untuk memasak rendang daging. Sistem akan bekerja apabila telah menerima *input* dari *push button*. Pada saat *push button* ditekan sistem akan memulai proses memasak, besaran suhu dan kelembaban akan dideteksi oleh sensor SHT 11. Ketika mencapai kelembaban 50 % sistem akan menampilkan notifikasi “Rendang telah matang” pada LCD dan *buzzer* akan berbunyi.

##### b. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak meliputi proses pembacaan *input-an* dari *push button*, pembacaan suhu dan kelembaban dengan menggunakan sensor SHT 11, dan pengolahan data sensor oleh mikrokontroler. Untuk membuat *push button* dan sensor SHT 11 bekerja dalam memperoleh *input-an*, maka diprogram menggunakan Arduino IDE.

#### 5. Implementasi Sistem

Setelah perancangan sistem dilakukan, selanjutnya dilakukan proses pembuatan sistem kontrol *temperature* melalui *relay* dan mengatur pergerakan motor DC pada alat pemasak. Bahan baku rendang merupakan objek penelitian untuk memasak.

## 6. Pengujian Sistem

Serangkaian pengujian dilakukan terhadap sistem untuk menguji kinerja dari masing-masing komponen pembangun sistem. Bentuk pengujian sistem yang akan dilakukan yaitu pengujian *hardware*, pengujian *software* serta pengujian fungsionalitas sistem pada alat pemasak rendang otomatis.

## 7. Analisis Hasil

Hasil dari pengujian sistem dianalisis berdasarkan data-data yang didapatkan selama pengujian berdasarkan rumusan masalah yang telah dirancang.

## 8. Dokumentasi Tugas Akhir

Dokumentasi penelitian dilakukan untuk menunjang dalam pembuatan laporan hasil penelitian nantinya. Hal ini perlu dilakukan untuk membuktikan alat dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan rancangan pembuatan.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

**BAB I PENDAHULUAN**, berisi tentang latar belakang permasalahan, indentifikasi masalah, menentukan batasan masalah dari penelitian, maksud dan tujuan melakukan penelitian ini, serta sistematika penulisan.

**BAB II LANDASAN TEORI**, bab ini berisi tentang dasar ilmu yang mendukung pembahasan penelitian ini

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**, berupa *Data Flow Diagram* yang menunjukkan langkah langkah proses pengerjaan Tugas Akhir dan juga keterangan dari *Data Flow Diagram* tersebut. Selain itu akan dilakukan pembuatan aplikasi dan perangkat kerasnya yang dibangun sesuai dengan permasalahan dan batasannya yang telah dijabarkan pada bab pertama.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, akan dilakukan uji coba berdasarkan parameter-parameter yang ditetapkan, dan kemudian dilakukan analisa terhadap hasil uji coba tersebut.

BAB V KESIMPULAN, berisi kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini beserta saran untuk pengembangan selanjutnya.

