

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kelapa merupakan tanaman tropis yang telah lama dikenal masyarakat Indonesia, hal ini terlihat dari penyebaran tanaman kelapa di hampir seluruh wilayah Nusantara terutama di kawasan Madura sebagai pulau pesisir. Kelapa merupakan komoditas strategis yang memiliki peran sosial, budaya dan ekonomi dalam kehidupan masyarakat Indonesia. Manfaat tanaman kelapa tidak hanya terletak pada daging buahnya yang dapat diolah menjadi beberapa produk komersial santan, nata de coco, kopra, dan minyak kelapa. Namun seluruh bagian tanaman kelapa juga memiliki manfaat untuk diolah dan digunakan menjadi produk yang bermanfaat bagi manusia antara lain daun kelapa digunakan sebagai bahan kerajinan industri perabot rumah tangga, serta batang kelapa digunakan sebagai bahan pembuatan bangunan, dan lain sebagainya.

Salah satu produk atau komoditas hasil olahan kelapa yang banyak dimanfaatkan masyarakat dalam pemenuhan kebutuhan primer adalah minyak kelapa. Secara umum, pengolahan buah dari tanaman kelapa hingga menjadi produk minyak kelapa melalui beberapa tahapan yakni, di dahului dengan proses pembuatan kopra dari buah kelapa (*endosprem*). Selanjutnya kopra dijemur pada terik cahaya matahari dengan jangka waktu 5-7 hari atau dikeringkan melalui oven pada suhu 60-80°C. Pada pengeringan daging kelapa dengan penjemuran sangat tergantung pada kondisi cuaca sehingga pengeringan kelapa akan lebih baik ketika berada pada musim kemarau atau pada saat intensitas penyinaran matahari yang tinggi. Waktu yang lama dalam proses pengeringan dapat disebabkan karena minimnya intensitas penyinaran matahari yang sangat mengganggu kualitas kopra yang dihasilkan. Selanjutnya hasil kopra yang telah dikeringkan diperas yang menjadi produk berupa santan kelapa. Kemudian santan kelapadi proses dilakukan dengan dipanaskan pada temperatur tertentu hingga dihasilkan produk minyak kelapa[1].

Perkembangan industri dan alat teknologi tepat guna pamarut dan pemeras kelapa skala kecil dan menengah saat ini telah berkembang secara pesat. Salah satu jenis alat pamarut kelapa yang masih manual dengan cara kerja daging kelapa pada batok kelapa yang telah dibelah dua yang ditekan ke mata parut yang berputar bolak-balik. Putaran

berasal dari tarikan tali yang ditarik turun naik dengan tekanan kaki[2]. Proses alat pemeras santan pun juga manual yang menggunakan model sistem pres pompa hidrolik dengan tuas yang digerak secara manual dengan tangan manusia[3]. Berdasarkan permasalahan kendala dalam alat pamarut kelapa dan pemeras santan belum pernah ada alat yang menggabungkan sekaligus pamarut dan pemeras kelapa. Maka terciptalah membuat suatu alat yang mengkombinasikan pamarut kelapa dan pemeras santan secara otomatis.

Tujuan penelitian kali ini adalah membuat rancangan rancang bangun pamarut dan pemeras kelapa otomatis berbasis Arduino ATmega 2560. Berdasarkan masalah diatas maka cara kerja pada mesin pamarut kelapa yang menggunakan saklar sebagai penggerak motor listrik fasa yang akan memutar mata parut kelapa dan ditambah bagian alat pengepresan santan akan berkerja secara otomatis yang menggunakan motor DC serta komponen sensor tekan *load cell* dan komponen lainnya yang akan digunakan oleh penelitian. Manfaat dari pembuatan rancang bangun ini adalah sebagai bahan referensi bagi masyarakat untuk membantu mempermudah dalam pamarutan dan proses pemerasan santan kelapa supaya lebih cepat dan diharapkan mampu berjalan sesuai yang diinginkan dengan cara otomatis.

1.2. Rumusan Masalah

Permasalahan yang muncul dalam perancangan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat pemeras santan yang bekerja dengan menggunakan prinsip penekanan menggunakan motor DC secara otomatis?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan program yang telah dibuat pada hasil rancangan mekanik alat pamarut dan pemeras kelapa?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Kelapa yang akan diproses dalam penelitian ini adalah jenis kelapa tua.
2. Alat ini diprogram dengan menggunakan mikrokontroler berbasis Arduino ATmega 2560.
3. Pengambilan ampas hasil perasan kelapa menggunakan metode manual.
4. Kapasitas beban *load cell* hanya 20kg

5. Penelitian ini hanya membahas masalah pamarut dan pemeras kelapa skala rumah tangga dengan maksimal jumlah kelapa yang dapat diperas adalah 2 butir kelapa.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berikut ini merupakan tujuan dan manfaat dibuatnya penelitian antara lain :

1. Tujuan Penelitian adalah :
 - a. Mampu merancang alat pemeras santan yang bekerja dengan menggunakan prinsip penekanan menggunakan motor DC secara otomatis.
 - b. Mampu mengimplementasikan program yang telah dibuat pada hasil rancangan mekanik alat pamarut dan pemeras kelapa secara otomatis berbasis Arduino ATmega 2560.
2. Manfaat Penelitian adalah :
 - a. Rancang bangun pamarut dan pemeras kelapa ini memiliki konsep pamarut dan pemeras santan sekaligus. Sehingga mampu bekerja secara efektif dalam keperluan bahan pokok makanan dan pembuatan minyak kelapa.
 - b. Penelitian ini diharapkan menjadi referensi penelitian berikutnya.
 - c. Meningkatkan efisiensi proses pembuatan minyak kelapa dan olahan makanan dalam skala rumah tangga.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode penelitian, merupakan alur dari pembuatan rancang bangun alat pamarut dan pemeras kelapa yang terdiri dari identifikasi masalah dan studi literatur, pembuatan program alat yang berbasis Arduino AT Mega 2560, perancangan mekanik, pengujian alat, hasil analisa pengujian alat dan laporan TA, dapat dijelaskan antara lain :

1. Studi literatur dan identifikasi masalah

Studi literatur yaitu berisi tentang sumber referensi berupa jurnal, skripsi, makalah, dan lain-lain. Terdapat salah satu penelitian yang mendukung sebagai referensi yaitu Ardhana Rachman dan Diah Wulandari, 2014 yang berjudul Sistem Penggerak Mesin Pemeras Kelapa Parut Untuk Industri Pangan Skala Rumah Tangga [3]. Sebagai pendukung penelitian, dari permasalahan objek dalam suatu kajian studi literatur bisa dikenali sebagai suatu masalah dalam tugas akhir ini.

2. Perancangan desain mekanik menggunakan *Autodesk Inventor*

Tahap perancangan mekanik merupakan tahap awal untuk mendesain segala bentuk dari segi perangkat keras dan elektronika. Tahap ini dilakukan sesuai dengan referensi yang telah didapat sebelumnya. Pada proses penggambaran desain mekanik ini menggunakan *Inventor*, mulai dari gambar 3D, gambar detail dan gambar animasi.

3. Perancangan Elektronik

Pada bagian pemasangan komponen yang akan dilakukan dalam pengujian coba dan pengecekan komponen yang masih berfungsi atau yang tidak layak. Untuk perancangan elektronik yang dipakai untuk perakitan pada alat pamarut dan pemeras yakni motor listrik, motor DC, *relay*, *limit switch* dan sensor tekanan yang akan dihubungkan ke mikrokontroler sebagai penggerak maupun *input* pada mikrokontroler.

4. Pembuatan *software* (Program)

Pada tahap ini proses pembuatan algoritma untuk sistem pada rancang bangun alat pamarut dan pemeras sehingga dapat bekerja secara otomatis. *Software* yang digunakan adalah Arduino ATmega 2560 untuk membuat program yang akan diaplikasikan pada alat pamarut dan pemeras kelapa

sehingga dapat berjalan sesuai harapan. *Output* atau keluaran pada tahap ini adalah program berbasis mikrokontroler Arduino ATmega 2560 menggunakan *software* arduino. Perintah-perintah program *software* arduino tersebut akan dieksekusi oleh *hardware* atau sistem yang dibuat. Pada perancangan *software* program arduino digunakan untuk menuliskan listing program dan menyimpannya dengan file yang berekstensi *pde* dan *bootloader* arduino sebagai media yang digunakan untuk meng-*upload* program ke dalam mikrokontroler, sehingga mikrokontroler dapat bekerja sesuai dengan yang diperintahkan.

5. Pengujian Alat

Tahap ini adalah hasil uji coba yang dilakukan dalam beberapa skenario percobaan. Hasil analisa didapatkan dengan memperhatikan hasil uji coba yang ada pada perancangan mekanik serta *software* yang digunakan. Indikator yang dapat diukur adalah alat pengepresan yang dapat mengepres dengan baik saat kelapa parut sudah terperas habis.

6. Analisis hasil dan Laporan tugas akhir

Pembuatan analisis ini dilakukan setelah semua tahap terselesaikan sehingga hasil yang diperoleh dari pembuatan desain sampai pengujian alat dapat dijelaskan secara rinci sesuai dengan data-data yang

diperoleh. Indikator yang diukur adalah apabila saat proses pamarut kelapa selesai maka slider akan berjalan yang nantinya akan menghubungkan ke motor DC pengepresan dan sensor akan membaca adanya berat tekanan yang ada dan memeras santan dengan kondisi beban yang sesuai maka akan terperas habis menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan baik.

Laporan tugas akhir ini adalah hasil dari keluaran yang mencakup secara keseluruhan secara detail dan jelas mengenai alat yang dirancang pada penelitian ini yang berbasis mikrokontroler. Dimulai dari judul, abstrak, pendahuluan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup, tinjauan pustaka, metodologi penelitian, jadwal kegiatan, alur perancangan sistem dan daftar pustaka.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penulisan ini terdiri dari 5 pokok bahasan yaitu:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai Latar belakang, Perumusan Masalah, Tujuan, Batasan Masalah, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II. TEORI PENDUKUNG

Pada bab ini dijelaskan mengenai penelitian yang sebelumnya pernah dilakukan oleh orang lain sebagai sumber referensi dalam pembuatan alat. Identifikasi masalah yang terjadi akan menjadi acuan perbandingan antara penelitian sebelumnya dan penelitian yang akan dilakukan.

BAB III. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini dijelaskan mengenai perancangan yang berkaitan dengan pembuatan rangkaian atau modul komponen yang akan digunakan dalam alat pamarut dan pemeras kelapa.

BAB IV. IMPLEMENTASI PROGRAM

Pada bab ini akan dijelaskan implementasi program dalam pembuatan alat pamarut dan pemerasan santan kelapa secara otomatis berbasis Arduino ATmega 2560. Pembuatan program dari beberapa

aplikasi yang digunakan dan fungsinya, uji coba alat, dan menganalisa hasil dari pengujian alat baik secara keseluruhan maupun secara per bagian.

BAB V. PENUTUP

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai kesimpulan dari pembuatan dan percobaan alat ini apakah sudah sesuai dengan perancangan atau ada perubahan. Pada bab ini juga disertakan beberapa saran untuk pembaca yang akan mengembangkan alat ini nantinya.