

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Kacang tanah (*Arachis hypogae L.*) adalah salah satu menu makanan masyarakat Indonesia yang memiliki sumber protein nabati yang baik jika dikonsumsi oleh banyak orang termasuk masyarakat Indonesia. Indonesia memiliki luas tanam kacang tanah terbesar keempat setelah padi, jagung dan kedelai (Adisarwanto, 2007). Oleh karena itu tidak heran jika kacang tanah menjadi komoditas yang menarik baik untuk budidaya skala kecil maupun skala besar. biji kacang merupakan bahan makanan yang sehat karena mengandung protein nabati dan lemak yang dibutuhkan manusia. Pemamfaatan terbesar kacang tanah sebagai bahan makanan dan industri. Fungsi kacang tanah dalam komposisi makanan lebih bersifat sebagai makanan sampingan[1]. Banyak sekali daerah daerah di Indonesia para petani menanam kacang tanah sebagai sumber penghasilan mereka dan dijual atau di konsumsi sendiri. Salah satunya adalah provinsi Jawa Timur sebagai penghasil kacang tanah terbesar di Indonesia sejak 2003 dan menjadi penyuplai kacang tanah untuk konsumsi nasional[2]. Hasil pertanian melimpah, terutama hasil pertanian tanpa mengenal musim, contohnya kacang tanah. Selain kekayaan alamnya, tak heran jika masyarakat Indonesia banyak menggemari kacang tanah karena mengandung banyak protein yang sangat baik. Tak hanya itu kacang tanah juga dapat diolah sebagai makanan seperti sambel kacang, bumbu rujak, bumbu sate dan lain sebagainya. Manfaat kacang tanah memiliki nilai yang tinggi dan berdampak besar dalam pemenuhan kebutuhan kacang-kacangan. Kacang tanah mengandung 25-30% protein, 40-50% lemak, 12% karbohidrat dan vitamin B1, kacang tanah menempati posisi kedua setelah tanaman kedelai dalam hal kepuasan gizi[3].

Di Indonesia, sebagai contoh di Kabupaten Tuban yang merupakan penghasil kacang tanah terbesar di Jawa Timur, kontribusi kacang tanah terhadap pendapatan keluarga petani dapat mencapai sekitar 65%. Meskipun demikian petani di Indonesia umumnya belum menganggap kacang tanah sebagai tanaman utama, teknik budidaya yang diterapkan petani umumnya juga belum optimal sehingga produktivitasnya tidak maksimal. Perhatian pemerintah terhadap upaya peningkatan produksi kacang tanah, hingga kini juga belum sebesar pada tanaman padi, jagung atau kedelai yang menjadi bahan pangan utama bagi masyarakat. Kondisi ini berdampak pada petani menjadi kurang begitu

tertarik untuk bertanam kacang tanah, sehingga luas panen dan produksinya dari tahun ke tahun cenderung menurun. Penurunan luas panen kacang tanah tersebut diantaranya disebabkan oleh petani lebih memilih untuk bertanam jagung atau padi sebagai makanan pokok dibanding kacang tanah sebagai *cash crops*. Hal ini mengakibatkan produksi kacang tanah dalam negeri semakin tidak mencukupi kebutuhan nasional.

Kacang tanah merupakan produk pertanian dan sumber protein sebagai makanan penduduk Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Biji yang sudah dikupas dapat diolah menjadi bahan makanan melalui beberapa tahapan pengolahan, seperti kacang goreng, bumbu masak, dan industri makanan lainnya[4]. Kacang tanah memiliki keunggulan hasil tinggi, hasil stabil, tahan terhadap penyakit utama, toleran kekeringan dibandingkan dengan tanaman lainnya. *Output* kacang tanah tahun 2019 sebesar 241.119 ton, meningkat 1.198 ton dibandingkan tahun 2018. *Output* kacang tanah tahun 2020 sebesar 245.325 ton, meningkat 4206 ton dibandingkan tahun 2019.[5]. salah satu cara kerja dalam pengupasan kacang tanah agar lebih mudah adalah dengan menggunakan alat mekanis, alat ini dapat membantu proses pengupasan kacang tanah dalam jumlah sedikit ataupun dengan jumlah yang besar. Umumnya pengupasan dilakukan saat biji akan diolah, karena lebih menguntungkan menyimpan kacang tanah dalam bentuk biji-bijian. [6]. Permintaan pasar dalam negeri masih cukup besar untuk kebutuhan kacang tanah. Peningkatan kebutuhan tersebut berkaitan erat dengan perkembangan industri makanan. Selama ini produk kacang tanah yang dihasilkan dijual dalam bentuk mentah, baik yang sudah dikupas maupun yang belum dikupas kulitnya. Untuk saat ini masih banyak cara untuk mengupasnya secara manual tanpa ada bantuan alat sama sekali sehingga dalam produksinya membutuhkan waktu yang cukup lama. Saat ini untuk mewujudkan kebutuhan dari petani untuk menghadapi kurangnya ilmu dan pengetahuan pemanfaatan teknologi, maka dari itu solusi yang tepat untuk meningkatkan kualitas mutu produk akan dibuatkan mesin pengupasan kulit kacang tanah[7].

Penggunaan alat dan mesin pada proses produksi untuk meningkatkan efisiensi, efektifitas, produktifitas, kualitas hasil, dan mengurangi beban kerja petani. Sudah ada peneliti yang mencoba membuat alat pengupasan kulit kacang tanah dengan menggunakan motor listrik *tipe silinder*. Salah satu peneliti yang melakukan penelitian tersebut adalah Muhammad anwar, penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Anwar adalah mendesain mesin pengupas kulit kacang tanah menggunakan motor listrik *tipe silinder*. Mesin pengupas kulit kacang tanah yang rancangan oleh Muhammad anwar hanya fokus pada

proses pengupasan dan belum di lengkapi oleh penyaring yang dapat memilah ukuran kacang tanah yang telah dikupas[8]. Oleh karena itu peneliti ini dilakukan untuk memodifikasi mesin pengupas kacang tanah menggunakan motor listrik tipe silinder dan menggunakan tiga saringan untuk memilah ukuran kacang tanah sehingga kacang yang didapat setelah pengupasan akan terbagi menjadi tiga ukuran. ukuran besar, ukuran sedang dan ukuran kecil.

Mesin pengupas kulit kacang tanah menggunakan motor listrik sebagai unit transmisi daya untuk menggerakkan mata pengupas dan menggunakan *ruji-ruji* pengupas untuk memberikan tekanan pada kacang tanah, sehingga biji kacang tanah dapat terpisah dari kulit kacangnya[9]. Motor listrik memerlukan sistem kontrol agar bisa bekerja dengan baik serta menghasilkan torsi dan kecepatan yang diinginkan. Sistem kontrol PID (*Proportional, Integral, Derivative*) telah banyak digunakan di dunia industri dan peralatan elektronik, bahkan sekarang penggunaannya telah mencapai 90 %. Penyebabnya karena kontroler PID memiliki struktur yang sederhana, mampu bekerja dengan baik dan mudah diimplementasikan. Input dari PID (*Proportional Integral Derivative*) berupa sensor *optocoupler* yang nanti akan membaca putaran pada motor listrik sehingga motor listrik bisa diatur kecepatannya sesuai nilai yang diinginkan. Disamping kelebihan, kontroler PID (*Proportional Integral Derivative*) juga memiliki kekurangan salah satunya yaitu tidak mampu menangani masalah-masalah dengan parameter yang tidak pasti (*tidak linear*), seperti adanya perubahan beban. Maka parameter penguatan PID harus disesuaikan lagi[10].

Petani kesulitan untuk membedakan ukuran kacang tanah dikarenakan masih menggeunakan perkiraan atau prasangka, bahkan didalam pasarpun ukuran kacang tanah masih tidak sesuai berdasarkan ukurannya maka dibutuhkanlah sebuah alat untuk mengatasi permasalahan tersebut [3]. Adanya mesin pengupas kacang dapat membantu masyarakat mengurangi kesibukan mengupas kacang. Alat ini akan menggantikan tenaga manusia dan memungkinkan manusia melakukan pekerjaan lain. Evolusi pengupas kacang telah berevolusi dari alat sederhana menjadi pengupas kacang modern. Sebagian besar pengupas kacang tanah berbentuk *silinder* dan memiliki kapasitas lebih besar dari 300 kg/jam. Alat ini banyak digunakan di industri besar dan menengah terutama cocok untuk petani dengan luas tanam 2-3 hektar.[6].

Mesin pengupas kacang ini khusus digunakan untuk mengupas dan memisahkan kulitnya. Prinsip pengupasan yang diterapkan adalah tekanan dan gesekan. Perangkat

pengupasan adalah silinder dan landasan yang berputar. Kulit dipisahkan dari bijinya. Mesin terdiri dari *hopper*, katup utama, kursi *hopper* pengupas kacang, *outlet shell*, motor penggerak, dengan tegangan 100V-240V, daya 900 watt, kecepatan 20000-25000 RPM (*Revolution Perminute*). Untuk melakukan ini, desain membutuhkan perencanaan yang cermat dan perencanaan yang cermat. Sehingga bahan yang dipilih tepat, alat/mesin yang dihasilkan lebih efektif dan efisien, serta alat/mesin dirancang agar dapat berfungsi secara optimal.[6]. Kacang tanah memiliki peluang pengembangan agroindustri dalam mendukung pembangunan perekonomian daerah yang efektif dan efisien karena dapat menekan kemiskinan bagi rumah tangga kelompok tani dan kelompok masyarakat berpenghasilan rendah. Pemanfaatan kacang tanah pada agroindustri adalah kacang rebus, kacang goreng, bumbu gado-gadodan sate, tempe kacang tanah dan lain sebagainya[11].

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang dan membuat alat pengupas dan pemisah biji kacang tanah otomatis.
- b. Bagaimana memisahkan ukuran kacang tanah dari yang kecil ke yang besar menggunakan saringan.
- c. Bagaimana menerapkan PID untuk mengontrol motor listrik pada mesin pengupas kacang tanah.

1.3. Tujuan dan mamfaat

1. Tujuan

1. Dapat merancang alat pengupas dan pemisah biji kacang otomatis menggunakan motor listrik sebagai penggerak.
2. Dapat mengetahui sistem kerja penggiling dan pemisah biji kacang tanah otomatis menggunakan motor listrik sebagai penggerak.
3. Dapat menerapkan PID untuk mengontrol kecepatan pada motor listrik yang digunakan.

2. Manfaat

1. Mahasiswa dapat menerapkan ilmu dan pengetahuan yang diperoleh dari perkuliahan untuk diterapkan pada dunia nyata.

2. Memudahkan para petani dalam pengupasan kulit kacang tanah.
3. Memudahkan para petani untuk mengetahui ukuran kacang tanah

1.4. Batasan masalah

1. kacang tidak akan terkupas ketika ukuran kacang terlalu kecil dan cacat.
2. penelitian ini dilakukan khusus untuk membuat alat pengupas kacang tanah yang sudah kering.
3. kapasitas penampungan mesin pengupas kulit kacang tanah sebanyak 2 kg.

1.5. Metodologi penulisan skripsi

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan melakukan penelitian, manfaat melakukan penelitian, batasan masalah pada penelitian, dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

b. Bab II Teori Penunjang

Bab ini membahas mengenai teori-teori dan referensi yang berkaitan dengan penelitian skripsi yang didapatkan dari berbagai macam buku, jurnal, paper dan literatur lainnya yang masih terkait dengan pelaksanaan penelitian ini.

c. Bab III Perancangan Sistem

Bab ini berisi tentang perancangan sistem baik desain sistem, perancangan perangkat lunak, diagram sistem dan perancangan perangkat keras.

d. Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Bab ini berisi tentang pembahasan dari uji coba sistem yang dilakukan kemudian data hasil uji coba dianalisis untuk mendapatkan kesimpulan sistem yang telah dibuat.

e. Bab V Penutup

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian skripsi yang telah dilakukan baik kesimpulan analisis seluruh sistem serta saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan topik.