

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan pertanian sebagai tulang punggung perekonomian utama. Pertanian Indonesia juga mempunyai peranan penting dalam meningkatkan ekonomi negara karena mayoritas masyarakat Indonesia bermata pencaharian sebagai petani. Pertanian Indonesia adalah pertanian tropika karena sebagian besar wilayah Indonesia berada di daerah tropis yang langsung dipengaruhi oleh garis khatulistiwa yang memotong Indonesia hampir menjadi dua bagian. Bagaimanapun pada kenyataannya tanaman-tanaman pertanian iklim subtropik dan tanaman iklim sedang seperti teh, kopi, sayur-sayuran dan buah-buahan menjadi tanaman perdagangan penting di Indonesia namun hasil pertanian Indonesia yang penting adalah tanaman iklim panas seperti padi, jagung, tembakau, tebu dan karet. Sektor pertanian nampaknya masih menjadi primadona perekonomian di Indonesia, meskipun telah terjadi transformasi struktur ekonomi, dimana perekonomian negara lebih ditopang pada sektor industri dan jasa. Sektor pertanian Indonesia merupakan sektor tanaman bahan makanan, perkebunan, pertanian, perikanan, dan kehutanan. Posisi sektor pertanian masih diatas sektor lainnya, seperti perdagangan maupun konstruksi, hingga saat ini sektor pertanian menyumbang banyak penyerapan tenaga kerja baru setiap tahunnya dan menjadi tumpuan hidup bagi sebagian besar masyarakat yang bekerja.

Tanaman Tembakau (*Nicotiana tabacum L.*) adalah tanaman semusim dan sejenis tanaman herbal. Tanaman tembakau mempunyai manfaat yang beragam antara lain sebagai biopestisida dan insektida, pengawet bumbu petung, pembersih luka dan terutama sebagai bahan baku pembuatan rokok. Di Indonesia, tembakau yang baik hanya dihasilkan di daerah-daerah tertentu. Kualitas tembakau sangat ditentukan oleh lokasi penanaman dan pengolahan pascapanen. Oleh sebab itu, hanya beberapa tempat yang memiliki kesesuaian dengan kualitas tembakau terbaik, tergantung produk sasarannya. Penanaman dan penggunaan tembakau di Indonesia sudah dikenal sejak lama. Komoditas tembakau mempunyai arti yang cukup penting, tidak hanya sebagai sumber pendapatan bagi para petani, tetapi juga bagi negara akan tetapi tembakau memiliki peranan yang penting dalam perekonomian nasional baik dari aspek penyediaan lapangan kerja. Oleh sebab itu sebagian petani memilih untuk bertani daun tembakau.

Tingkat konsumsi rokok di Indonesia terus mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Selama kurung waktu dari tahun 1970 sampai tahun 2000-an, konsumsi rokok di Indonesia

meningkat hingga tujuh kali lipat dari 33 milyar bertambah menjadi 217 milyar batang pertahunnya. Menurut TCSC-IAKMI dalam Fahrieza, (2015) pada tahun 2005, konsumsi rokok di Nusantara mencapai 214 milyar batang dan tahun 2008 menjadi hingga 240 milyar batang. Dengan peningkatan konsumsi hingga 240 milyar batang per tahun sama dengan 658 juta batang rokok per hari atau sama dengan uang sebanyak 330 milyar rupiah dibakar oleh para perokok setiap harinya. Jumlah perokok di Indonesia yang telah mencapai kurang lebih dari 60 juta konsumen, dan konsumsi rokok yang telah mencapai 240 milyar batang pertahun, sehingga dapat dikalkulasikan jumlah konsumsi rokok di Indonesia rata-rata per hari yaitu 10,95 batang perhari.

Tembakau adalah hasil bumi yang diproses dari daun tanaman tersebut. Tanaman tembakau terutama adalah *Nicotiana tabacum* dan *Nicotiana rustica*, meskipun beberapa anggota *Nicotiana* lainnya juga dipakai dalam tingkat sangat terbatas. Produk ini dikonsumsi bukan untuk makanan tetapi sebagai pengisi waktu luang atau bersantai "hiburan", yaitu sebagai bahan baku rokok dan cerutu. Tembakau juga dapat dikunyah. Kandungan metabolit sekunder yang kaya juga membuatnya bermanfaat sebagai pestisida dan bahan baku obat.

Tembakau merupakan salah satu komoditas andalan sektor pertanian di Indonesia. Penduduk Indonesia mulai mengenal tembakau pada abad ke-17 melalui bangsa Eropa. Saat ini, Indonesia terkenal sebagai salah satu negara penghasil tembakau kualitas terbaik di dunia. Menurut Paramartha dan Lazuardi dalam Sandra et al., (2019) terdapat lebih dari 100 varietas tembakau yang tumbuh di Indonesia, di atas lebih dari 250 ribu hektar lahan yang mayoritas berlokasi Sumatera, Jawa, Bali, dan Lombok. Varietas tembakau kualitas tinggi di Indonesia sangat ditentukan oleh kultivar, lokasi penanaman, waktu tanam, dan pengolahan pascapanen. Akibatnya, hanya beberapa tempat yang memiliki kesesuaian dengan kualitas tembakau terbaik, tergantung produk sasarannya.

Lahan pertanian daun tembakau yang sangat melimpah di seluruh Indonesia menjadi keuntungan bagi para petani untuk selalu bisa mengelolah daun tembakau dengan cepat dan tepat. Dalam proses produksinya, rokok meliputi beberapa tahapan proses, seperti pembibitan, penanaman dan tembakau, pengecekan untuk kadar air di lahan penanaman, penyiraman, proses panen, perajangan dan proses penjemuran. Salah satu masalah yang sering menjadi kendala yaitu proses perajangan tembakau, yang dimana pada proses ini para petani masih menggunakan cara manual dalam merajang tembakau dengan menggunakan dudukan tembakau yang terbuat dari kayu atau koplokan dan dipotong dengan menggunakan pisau rajangan. Proses perajangan manual ini membutuhkan banyak waktu sehingga relatif cukup lama dan juga untuk ukuran hasil rajangan yang diperoleh tidak seragam, untuk rajangan yang

bagus biasanya berukuran kurang lebih 1mm. Selain memakan waktu yang cukup lama dan hasil rajangan yang tidak seragam proses perajangan manual ini hanya mampu menghasilkan kurang lebih 60 sampai 80 kg/jam daun basah, sedangkan para petani tembakau rata-rata dalam sekali panen bisa mencapai kurang lebih 1 ton daun basah dan setelah itu mereka harus segera melakukan proses perajangan dan penjemuran.

Seiring kemajuan teknologi yang terus berkembang pada zaman modern dan berteknologi ini membawa dampak positif yang sangat besar bagi kita umat manusia dalam melakukan kegiatan pekerjaan. Karena dorongan kebutuhan manusia yang semakin hari semakin bertambah, sehingga menuntut manusia untuk menciptakan inovasi atau sebuah penemuan alat yang serba otomatis yang bisa membantu meringankan pekerjaannya. Oleh sebab itu, setelah melihat dan meninjau dari permasalahan yang ada di atas, penulis memiliki inisiatif untuk merancang atau membangun suatu alat perajang tembakau otomatis yang dapat melakukan perajangan tembakau dengan mudah dan cepat. Alat perajang tembakau ini diupayakan bisa membantu memudahkan pekerjaan para petani dalam melakukan proses perajangan tembakau secara otomatis sehingga mereka tidak lagi merajang tembakau dengan alat perajang manual. Sebelum terciptanya alat ini, para petani harus mengeluarkan tenaga yang besar dalam merajang daun tembakau dan ini adalah suatu pekerjaan yang sangat melelahkan serta menguras tenaga para perajang tembakau.

Pada rancangan alat ini banyak sekali manfaat yang didapat dari para petani, diantaranya membuat pekerjaan petani lebih efektif dan efisien, mengurangi rasa lelah dan nyeri ketika bekerja, mendapatkan hasil rajangan yang bagus dan bisa mengatur ukuran rajangan sesuai keinginan. Alat ini bisa mengurangi resiko kecelakaan kerja saat merajang tembakau dibandingkan dengan menggunakan alat perajang manual.

Pada penelitian kali ini akan dibuat alat untuk membantu memaksimalkan hasil rajangan tembakau berupa alat perajang tembakau dengan hasil rajangan yang baik. Pada proses perajangan ini menggunakan konveyor untuk menggerakkan daun tembakau ke arah pisau pemotong, mikrokontroler STM32 sebagai kontroler dengan bantuan sensor inframerah atau *proximity* untuk menyalakan atau mematikan motor penggerak pisau perajang, terdapat tombol *on-off* dan 2 tombol untuk memilih ketebalan yaitu tombol pertama untuk memilih ketebalan rajangan 1mm dan tombol kedua untuk memilih ketebalan rajangan 2mm. PWM (*Pulse Width Modulation*) digunakan untuk mengontrol kecepatan motor yang digunakan sebagai penggerak konveyor sehingga kecepatan konveyor dapat terkontrol dengan baik serta ketebalan yang diinginkan dapat terpenuhi.

1.2 Rumusan Masalah

Melihat dari penjelasan latar belakang diatas, rumusan masalah yang berkaitan dengan alat perajang otomatis ini adalah :

- a. Bagaimana merancang alat perajang tembakau otomatis berbasis mikrokontroller STM32?
- b. Bagaimana mengimplementasikan metode PWM (*Pulse Width Modulation*) pada alat perajang tembakau otomatis berbasis mikrokontroller STM32 ?
- c. Bagaimana karakteristik sensor *proximity* pada alat perajang tembakau otomatis berbasis mikrokontroller STM32 ?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Menghasilkan alat perajang tembakau otomatis berbasis mikrokontroller STM32.
- b. Mengetahui implementasi metode PWM (*Pulse Width Modulation*) pada alat perajang tembakau otomatis berbasis mikrokontroller STM32.
- c. Mengetahui karakteristik sensor *proximity* pada alat perajang tembakau otomatis berbasis mikrokontroller STM32.

1.3.2 Manfaat

Manfaat dan kegunaan yang diharapkan dari pelaksanaan penelitian skripsi ini adalah :

- a. Manfaat bagi mahasiswa

Sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan menulis dan salah satu upaya untuk menguji pengetahuan di Program Studi S1 Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.

- b. Manfaat bagi Jurusan, Fakultas dan Universitas

Rancang bangun alat ini diharapkan dapat berguna untuk kepentingan laboratorium serta diharapkan mampu memberikan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga mampu menambahkan ilmu kepastakaan yang telah ada.

- c. Manfaat bagi masyarakat

Dengan adanya alat ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas hasil rajangan tembakau dan juga alat ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat proses perajangan tembakau serta mengurangi tingkat kecelakaan kerja dalam proses perajangan tembakau.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan dan pendekatan yang diambil dalam skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Daun yang dirajang adalah daun yang tidak bertesktur kering.
- b. Untuk memasukkan tembakau yang akan dirajang dengan cara menumpuk ataupun menggulung kurang lebih 15 sampai 20 daun tembakau.
- c. Alat difokuskan untuk hasil rajangan.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penulisan skripsi yang akan dilakukan meliputi lima langkah utama. Lima tahapan tersebut meliputi persiapan, perencanaan, pengumpulan data, analisa dan pengolahan data, dan evaluasi dan pembuatan laporan.

1.5.1 Studi Literatur

Pada proses ini, dibuat dengan cara melakukan pencarian dan mengumpulkan teori-teori yang berkesinambungan dengan pembuatan skripsi, yang meliputi teori kontrol, motor AC, mikrokontroller, sensor proximity dan bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan alat serta ketebalan hasil rajangan. Maupun teori untuk mengaplikasikan sebuah metode yang tepat. Pada proses ini dilakukan observasi mengenai penelitian-penelitian yang sudah ada sebelumnya dengan mengutamakan penelitian sesuai dengan judul yang sedang diajukan.

1.5.2 Tahap Perencanaan

Tahapan ini adalah sebuah tahapan perencanaan dalam membangun sebuah alat yang nantinya akan digunakan pada penelitian atau skripsi. Pada tahap ini juga memberikan sebuah gambaran ilmiah tentang langkah awal menuju laporan akhir.

1.5.3 Tahap Perancangan Alat

Pada tahap perancangan alat ini merupakan sebuah tahap pembuatan alat yang akan diteliti tingkat keberhasilannya dan juga diteliti tingkat kesesuaiannya dengan apa yang diharapkan oleh peneliti.

1.5.4 Validasi Desain Dan Alat

Pada tahap ini merupakan tahap untuk mengetahui kesesuaian antara desain dan alat yang telah dibuat. Dengan tujuan agar perancangan desain sesuai dengan kenyataan alat yang ada di lapangan.

1.5.5 Pengujian Dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan dengan melihat hasil pengujian dari sistem yang telah dirancang. Apabila terdapat kesalahan atau terjadinya error pada sistem, maka dibuat evaluasi untuk diperbaiki agar tidak terjadi kesalahan lagi.

1.5.6 Pembuatan Laporan

Pada bagian ini merupakan proses terakhir dari skripsi, dimana dalam proses akhir ini berisi tentang hasil dokumentasi dari pengujian skripsi serta berisi tentang penulisan laporan dari skripsi. Tahapan ini dapat dikatakan sebagai tahap terakhir dari skripsi.

1.6 Sistematika Penulisan

Pembagian penulisan mengenai materi yang ada didalam laporan skripsi ini juga menjadi salah satu hal penting. Oleh karena itu, penulisan laporan ini dibagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut :

1.6.1 Bab I Pendahuluan

Pada bab pendahuluan ini berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistem penulisan. Pada bab ini juga menjelaskan tentang maksud dan tujuan pada penelitian tugas akhir ini.

1.6.2 Bab II Teori Penunjang

Pada bab ini berisi mengenai dasar teori yang mendukung penelitian yang akan dilakukan. Pada bab ini juga berisikan tentang penelitian terdahulu dari jurnal-jurnal yang berkaitan dengan topik yang dijelaskan tentang landasan teori yang berkaitan dengan topik.

1.6.3 Bab III Perancangan Sistem

Pada bab ini berisi mengenai rancangan skripsi yang akan dibuat. Dalam hal tersebut berisi mengenai waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang dibutuhkan, serta proses-proses dalam menyusun rancangan sistem.

1.6.4 Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Pada bab ini berisi mengenai analisa berdasarkan dari segi sistem hardware dan software dengan rancangan pengujian alat, pembahasan, dan analisa data dari alat tersebut, yang selanjutnya akan dibuat kesimpulan pada bab berikutnya.

1.6.5 Bab V Penutup

Pada bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai seluruh hasil penelitian yang telah dilakukan.