

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kentang, salah satu jenis umbi-umbian, memegang peranan vital dalam sejarah pertanian dan aspek pangan di Indonesia. Narasi mengenai kentang di Indonesia kaya akan latar belakang sejarah, budaya, ekonomi, dan pertaniannya. Awalnya diperkenalkan oleh kolonial Belanda pada abad ke-19, kentang tumbuh di dataran tinggi Jawa Barat dan Jawa Timur, meskipun menyesuaikan diri dengan iklim tropis Indonesia tidaklah mudah. Kentang telah menjadi bagian tak terpisahkan dari makanan sehari-hari di berbagai daerah. Di Jawa, misalnya, kentang sering diolah menjadi gorengan atau keripik, sementara di wilayah pegunungan seperti Papua, kentang menjadi bahan utama dalam masakan tradisional seperti papeda. Pertanian kentang berkembang pesat di beberapa daerah, terutama di dataran tinggi yang memiliki iklim mendukung. Petani di tempat seperti Dieng, Lembang, dan Solok telah berhasil mengembangkan teknik budidaya yang efisien. Kentang juga memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia, sebagai komoditas ekspor dan sumber pendapatan bagi petani. Industri pengolahan kentang juga berkembang pesat, menciptakan lapangan kerja dan menambah nilai komoditas tersebut. Dengan meningkatnya kesadaran akan pola makan sehat dan permintaan akan makanan organik dan lokal, pasar kentang di Indonesia masih memiliki potensi besar. Dengan inovasi dan peningkatan kualitas produk, Indonesia dapat memainkan peran penting dalam pasar kentang, baik regional maupun global. Meskipun menghadapi tantangan, kentang tetap menjadi komoditas unggulan yang berpotensi besar untuk dikembangkan di masa depan. Kentang tersedia dalam banyak variasi, dari merah, kuning, hingga ungu, dengan rasa dan tekstur berbeda. Selain menjadi sumber karbohidrat yang penting, kentang juga kaya akan vitamin C, vitamin B6, dan potasium. Hal ini menjadikan kentang sebagai makanan penting yang memenuhi kebutuhan nutrisi manusia. Kentang juga bisa diolah menjadi berbagai macam masakan, mulai dari kentang goreng, kentang rebus, kentang panggang, hingga kentang tumbuk yang lezat. Terlepas dari semua kegunaannya, kentang merupakan tanaman penting yang memenuhi kebutuhan pangan di banyak belahan dunia dan memberikan kontribusi penting bagi industri pangan global. Kebutuhan kentang akan meningkat akibat pertumbuhan jumlah penduduk, juga akibat perubahan pola konsumsi di beberapa negara berkembang[1].

Kehadiran kentang sangat besar di Indonesia, dengan serangkaian pengalaman yang dapat ditelusuri hingga ke akhir abad ke-18. Tanaman ini diketahui sudah masuk ke Indonesia

sekitar tahun 1794, dengan awal penanamannya di sekitar Cimahi. Oleh karena itu, kentang menjadi tidak terbatas di daerah seperti Priangan dan Gunung Tengger. Komunitas utama pengembangan kentang di Indonesia adalah Lembang dan Pangalengan di Jawa Barat, Magelang di Jawa Timur, dan Bali. Kentang sangat terkenal di Indonesia dan disukai banyak orang. Di daerah tertentu, mereka bahkan dipandang sebagai makanan pokok. Selain itu, kentang dikenal kaya akan berbagai nutrisi, termasuk *vitamin B*, asam *L-askorbat*, dan *vitamin A*. Sebagai sumber utama pati, kentang masih dianggap sebagai sayuran mewah di Indonesia. Kenalan kentang dengan Indonesia diduga berasal dari penyebarannya ke berbagai negara, termasuk Indonesia, dari asal usul kentang yang unik di Amerika Selatan. Sejak saat itu, kentang telah menjadi makanan pokok utama di Eropa, meskipun awalnya kentang dibawa dari Amerika Selatan. Pertumbuhan kentang di Indonesia juga ditandai dengan meningkatnya varietas tertentu, misalnya kentang hitam, yang mendapat banyak manfaat, terutama di sektor usaha tradisional, mencakup sekitar 80% total konsumsi kentang di Indonesia. Hal ini membuka pintu bagi peningkatan lebih lanjut di bidang agrobisnis dan agroindustri yang berhubungan dengan kentang. Secara ringkas, latar belakang sejarah kentang di Indonesia dapat ditelusuri hingga akhir abad ke-18, dengan perkembangan dan pemanfaatan yang pesat di berbagai wilayah, menjadikannya sayuran penting dan berharga di negara ini. Di Indonesia, dua jenis produk olahan kentang yang menunjukkan kecenderungan semakin populer dalam pola konsumsi masyarakat adalah kentang goreng (*french fries*). Peningkatan nilai tambah ditunjukkan pada perbedaan harga kentang mentah dengan harga kentang olahan yang cukup signifikan. Dengan didukung oleh pasar yang baik dan harga penjualan tinggi menjadikan kentang goreng (*french fries*) sebagai pilihan usaha yang menjanjikan[2].

Kentang goreng *SPIRAL*, juga dikenal sebagai "*SPIRAL Fries*" atau "*Twisted Fries*", adalah jenis kentang goreng biasa yang mulai populer di seluruh dunia. Dalam upaya memberikan tekstur khas dan tampilan menarik pada kentang goreng, serta untuk menarik pelanggan dan menawarkan pengalaman makan yang baru, dikembangkanlah kentang goreng berbentuk *SPIRAL*. Kentang goreng berbentuk *SPIRAL* telah mendapatkan popularitas sejak debutnya dan sekarang menjadi makanan yang sangat dicari di restoran cepat saji, taman hiburan, pasar malam, dan festival. Bentuk *SPIRAL*nya yang khas memberikan kesan visual yang menarik, dan tekstur bagian luarnya yang renyah serta bagian dalamnya yang lembut menambah daya pikatnya. Inovasi dalam pengembangan alat pemotong kentang dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kemajuan teknologi mekanis, perubahan preferensi konsumen, dan tuntutan akan keahlian dalam persiapan makanan.

Meskipun pemotongan manual masih umum, mesin pemotong kentang yang otomatis semakin populer berkat kemajuan teknologi. Meskipun metode manual tetap penting dalam merencanakan pengolahan kentang, mesin otomatis menjadi terkenal karena meningkatkan produktivitas dan konsistensi. Mesin pemotong kentang modern menyediakan berbagai pilihan pemotongan, dari kentang goreng hingga keripik, sesuai dengan berbagai kebutuhan keluarga dan industri. Perubahan permintaan pelanggan terhadap konsistensi dan variasi dalam hidangan juga mendorong inovasi, seperti mesin "*Twister Potato*" yang memungkinkan pembuatan kentang potong berliku. Secara keseluruhan, perkembangan alat pemotong kentang tercermin dalam integrasi teknologi mekanis, respons terhadap preferensi pelanggan, dan kebutuhan akan efisiensi dalam proses persiapan makanan. Sebagian masyarakat khususnya pengusaha kecil-kecilan yang masih menggunakan metode konvensional yaitu dengan menggunakan pisau untuk memotong kentang yang nantinya akan digoreng menjadi french fries sebagai makanan ringan atau makanan pendamping bagi pengunjung misalnya di *coffee shop* atau tempat minuman lainnya. Ini menunjukkan bahwa kentang masih banyak dimanfaatkan di tempat angkringan bahkan di restoran atau tempat makan lainnya sebagai camilan atau makanan pendamping, di angkringan ataupun restoran[2].

Dari latar belakang dan permasalahan di atas, penulis terdorong untuk membuat alat yang akan mempercepat pekerjaan para pengusaha UMKM, menghemat waktu yang sebelumnya secara manual dan sekarang diubah menjadi otomatis dengan alat ini diharapkan para pengusaha UMKM mempunyai hasil potongan kentang yang lebih akurat dan alat ini dikembangkan secara otomatis akan memotong kentang menjadi bentuk *SPIRAL* yang bisa diatur ketebalan dari potongannya. Cara kerja pada alat pemotong kentang ini adalah dengan memanfaatkan mikrokontroler sebagai otak yang digunakan untuk mengontrol perintah yang di *input* kan sebagai contoh *input* ukuran potong kentang yang diinginkan untuk dipotong berbentuk *SPIRAL*. kentang yang digunakan adalah kentang yang sudah direndam di dalam air dan dibersihkan. Dalam alat ini digunakan metode PID yang di mana metode PID (*Proportional, Integral, Derivative*) adalah salah satu teknik kontrol yang paling umum digunakan dalam mengatur kecepatan motor. Tujuan utama dari penggunaan PID adalah untuk mencapai setpoint tertentu (kecepatan yang diinginkan) dan menjaga agar motor beroperasi pada kecepatan tersebut secara stabil dan akurat, bahkan dalam kondisi yang berubah-ubah. Dalam implementasinya, nilai-nilai dari ketiga komponen ini (P, I, D) disesuaikan melalui proses tuning, di mana pengaturan dilakukan untuk mencapai kinerja yang optimal dalam mengatur kecepatan motor. Tuning dilakukan dengan mencoba dan

menguji motor dalam berbagai kondisi operasi untuk menemukan setelan PID yang paling cocok. Keseluruhan, metode PID memberikan kontrol yang responsif dan stabil terhadap kecepatan motor, dengan menggunakan kombinasi *proporsional*, *integral*, dan *derivative* untuk menghasilkan sinyal kontrol yang sesuai dengan perbedaan antara kecepatan aktual dan *set point* yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, maka perumusan masalah yang dapat diambil yaitu:

1. Bagaimana merancang alat pemotong kentang berbentuk *SPIRAL* otomatis berbasis mikrokontroler arduino nano?
2. Bagaimana prinsip kerja alat pemotong kentang berbentuk *SPIRAL* otomatis berbasis mikrokontroler arduino nano?
3. Bagaimana menguji alat pemotong kentang berbentuk *SPIRAL* otomatis berbasis mikrokontroler arduino nano?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dan manfaat yang diharapkan dengan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui rancangan alat pemotong kentang berbentuk *SPIRAL* otomatis berbasis mikrokontroler arduino nano.
2. Mengetahui prinsip kerja alat pemotong kentang berbentuk *SPIRAL* otomatis berbasis mikrokontroler arduino nano.
3. Mengetahui hasil pengujian alat pemotong kentang berbentuk *SPIRAL* otomatis berbasis mikrokontroler arduino nano.

1.4 Batasan Masalah

Peneliti membatasi masalah penelitian sebagai berikut:

1. Mikrokontroler menggunakan arduino nano.
2. Benda yang menjadi objek adalah kentang jenis russet, atau kentang yang berbentuk lonjong, dan sudah dibersihkan.
3. Menggunakan motor dc dan motor *stepper*.

1.5 Metodologi penelitian

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perancangan, pengumpulan dan analisa data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan akhir.

1. Tahap persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan proposal penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan di atas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

2. Tahap perencanaan

Tahap ini merupakan tahapan utama setelah proposal skripsi disetujui, yaitu perencanaan sistem skripsi, sistem tersebut direncanakan dan dirancang berdasarkan gambaran awal ketika tahap persiapan.

3. Tahap perancangan alat

Setelah perancangan sistem dilakukan perancangan alat yang akan dibuat yang nantinya digunakan dalam penelitian atau skripsi.

4. Tahap validasi alat dan pembuatan laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika tulisan ini secara singkat dapat diuraikan pada sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penulisan skripsi, dan sistematika penulisan.

BAB II TEORI PENUNJANG

Bab ini membahas tentang teori dasar yang mendukung dalam penyusunan skripsi ini, menjelaskan pengertian dari kentang *SPIRAL*, Mikrokontroler Arduino Nano, *Power Supply*, Motor *Stepper*, Motor DC, LCD 16x2, *Push button*, *Limit switch*, *Driver Motor L298N*, *Driver TB6600*, *Buck Converter*, *Photoelectric Speed Encoder Sensor*, PID.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi perancangan sistem tentang penelitian yang akan dibuat, sistem kerja dari alat yang akan dibuat, serta menjelaskan bahan atau komponen apa yang akan digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang analisa sistem, implementasi dan pengujian alat yang sedang diteliti.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah diteliti dan saran yang dapat digunakan sebagai masukan untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

1.7 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 1. 1 Pelaksanaan penelitian

No.	Kegiatan	Bulan					
		I	II	III	IV	V	VI
1	Studi Literatur						
2	Seminar Proposal Skripsi						
3	Pelaksanaan Penelitian						
4	Penyusunan Laporan Skripsi						
5	Pemeriksaan Laporan Skripsi						
6	Sidang Skripsi						