

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Menurut Mohammad Rif'an Pujianto, dkk (2023), dengan judul "Perancangan mesin penyortir ukuran bawang merah tipe rotary kapasitas 350 kg/jam". Penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan menguji model mesin yang dapat mengklasifikasikan umbi bawang merah berdasarkan ukurannya sesuai dengan standar SNI. Mesin tersebut juga dirancang agar memiliki kapasitas pengolahan sebanyak 350 kg per jam. Dalam melakukan proses perancangan ini, terdapat serangkaian metode yang digunakan, seperti melakukan pengamatan langsung di lapangan, melaksanakan studi literatur, melakukan analisis terhadap kebutuhan sistem, merancang mesin, melakukan perhitungan matematis, serta melakukan simulasi. Mesin pemilah ini secara spesifik digunakan untuk mengklasifikasikan jenis bawang merah. Mesin sortir bawang merah ini dirancang dengan tujuan untuk dapat menyusun bawang merah berdasarkan ukuran diameter yang sesuai dengan standar SNI, yaitu 15 mm, 20 mm, dan 25 mm. Untuk mencapai hal ini, mesin menggunakan 3 roller grading dan motor listrik dengan kekuatan 0,5 Hp sebagai sumber tenaganya. Hasil simulasi untuk frame memberikan nilai tegangan von-mises sebesar 76,76 Mpa, sementara hasil simulasi untuk perpindahan dengan beban 279 N/m adalah sebesar 1,749 mm [5].

Penelitian yang dilakukan Muhamad Maulana Yusuf, dkk (2019), dalam jurnal “Rancang Bangun Alat Pemilah Barang Berdasarkan Warna Dan Berat”, Studi ini mengembangkan sebuah perangkat yang memiliki kemampuan untuk mengelompokkan barang berdasarkan warna dan beratnya. Sensor TCS3200 digunakan untuk memilah warna, sementara sensor *loadcell* digunakan untuk menyortir berdasarkan berat. Proses yang dilakukan melibatkan pembuatan sebuah perangkat lunak yang dapat mengontrol sensor ultrasonik untuk mendeteksi adanya benda di atas konveyor. Penggunaan Arduino sebagai platform pemrograman dan algoritma digunakan untuk mengintegrasikan sensor TCS3200 sebagai input pada motor servo, serta program *loadcell*[6].

Pada penelitian yang berjudul “Rancang Bangun Penyeleksi Buah Strawberry Menggunakan Arduino” Karya Nanang Widiyanto membuat suatu perangkat yang dapat digunakan untuk melihat dan mengikuti perkembangan data secara langsung. Proses yang dilakukan adalah memilih atau mengelompokkan berdasarkan bobot buah strawberry. Alat tersebut menggunakan sensor *loadcell* untuk mendeteksi beban, kemudian sinyal dari sensor diubah menjadi format yang dapat diproses oleh mikrokontroler Arduino melalui modul HX711. Tingkat kesalahan dari pengujian sensor berat *load cell* yang digunakan sebagai sensor utama adalah sebesar 1.46% [7].

Penelitian lain yang dilakukan M Rizal Alfita, dkk yang berjudul “Rancang Bangun Alat Pemilah Sampah Organik Dan Anorganik” ini

bertujuan untuk mengembangkan sebuah alat yang dapat memisahkan sampah organik dan anorganik dengan menggunakan konveyor. Sampah akan terpisah secara otomatis dan terkumpul pada tempat yang sesuai, sehingga tidak tercampur menjadi satu. Untuk membedakan jenis sampah, alat ini akan menggunakan sensor proximity kapasitif sebagai pemilahnya. Atmega 16 akan digunakan sebagai mikrokontroler yang akan mengatur semua kerja sistem alat ini. Motor arus searah digunakan untuk menggerakkan alat konveyor[8].

2.2 Landasan teori

Landasan teori merupakan konsep, teori, prinsip dan pendapat yang mendukung proses pengembangan sistem dan sumber daya yang digunakan dalam rancangan alat yang dibuat. Berikut dijelaskan teori-teori yang menjadi dasar atau pedoman dalam pembuatannya.

2.2.1 Bawang Merah

bawang merah dipetik saat panen bersama dengan daunannya. Masa panen bawang merah bervariasi yang cukup, bergantung pada jenisnya, lokasi penaburan, keadaan kesuburan tanah, dan maksud Penanaman adalah proses atau kegiatan mengatur atau meletakkan benih, bibit, atau tanaman ke dalam tanah untuk pertumbuhan dan perkembangan selanjutnya. mengumpulkan hasil panen menggunakan metode tertentu[9].



Gambar 2. 1 Bawang Merah

2.2.2 Konveyor

conveyor adalah alat yang diaplikasikan sebagai penunjang dalam proses pemindahan material bawang merah. Struktur conveyor terbuat dari besi. Mesin konveyor ini dilengkapi alat pemotong didalamnya sehingga bawang merah akan terpotong daunnya yang selanjutnya akan diteruskan ke bagian penimbangan pada loadcell. Konveyor ini bertenaga motorDC yang cukup dibutuhkan untuk proses pemotongan sampai ke penimbangan[10].

2.2.3 Arduino IDE

Software Arduino IDE adalah singkatan dari (Integrated Development Environment), dan sederhananya, ini adalah lingkungan terintegrasi yang digunakan untuk pengembangan. Arduino IDE terdiri dari bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan versi sederhana dari pustaka C/C++ dengan menggunakan pustaka Arduino sehingga memudahkan dalam mempelajari pemrograman (Cahyono, 2018). Arduino IDE dikembangkan dari

perangkat lunak pemrosesan yang dirancang ulang khusus untuk pemrograman Arduino ke IDE Arduino . Arduino IDE adalah software untuk membuat program yang dijalankan di Arduino. Perangkat lunak ini terdiri dari editor teks untuk menulis kode, area pesan, konsol teks, toolbar dengan tombol untuk fungsi umum, dan beberapa menu. Perangkat lunak ini terhubung ke perangkat keras Arduino untuk mengunggah program dan berkomunikasi[11].

2.2.4 Power Supply 12 Volt 10 Ampere

Power supply adalah perangkat keras elektronik yang menyediakan daya listrik ke komponen atau sistem lainnya. Fungsinya adalah mengubah dan mengatur energi listrik dari sumber eksternal (seperti listrik dari stopkontak) ke bentuk yang sesuai dengan kebutuhan perangkat atau komponen yang digunakan. Dalam dunia komputer, *power supply* sering kali merujuk pada *Power Supply Unit* (PSU) yang mengubah arus AC (*alternating current*) dari stopkontak menjadi arus DC (*direct current*)



Gambar 2. 2 *Power Supply*

2.2.5 Load Cell

Load cell adalah komponen inti timbangan digital. Umumnya sel beban digunakan untuk menghitung massa suatu benda. Sensor load cell terdiri dari beberapa konduktor, strain gauge, dan jembatan Wheatstone (Nuryanto, 2015). Rephrase Sensor load cell yang digunakan pada tugas akhir ini mempunyai kapasitas buah dan berat maksimal 8kg. Namun pada perencanaan penelitian ini dilakukan pengukuran dengan beban maksimal 5 kg[12].



Gambar 2. 3 Load Cell

2.2.6 Motor DC

Penggunaan kontrol mutlak diperlukan saat mengatur kecepatan motor. Kecepatan motor DC kecil harus dikontrol agar kecepatan tetap konstan seiring dengan perubahan beban yang digunakan. Pengontrol PI adalah pengontrol terkenal di bidang industri. Kontrol PI termasuk dalam pengontrol yang menggunakan perhitungan tradisional. Saat menggunakan kontrol ini pada , nilai K_p - dan K_i harus diatur secara manual, dan mengontrol sangat memakan waktu. Kendali PI memerlukan settling time untuk mencapai kondisi kestabilan sistem kendali , namun cenderung sangat lama sebelum kendali mencapai keadaan konstan. Jadi, untuk menyiapkan dengan lebih efisien[13].



Gambar 2. 4 MotorDC

2.2.7 LCD

LCD merupakan salah satu komponen elektronik yang berfungsi sebagai output berupa tampilan data seperti karakter, teks, dan grafik. Karena banyaknya pin input dan output pada perangkat LCD 16 x 2, maka terdapat modul tambahan yang dapat digunakan untuk menyederhanakan pin LCD 16 x 2 yaitu modul I2C. 16 pin

LCD 16 x 2 dapat disederhanakan menjadi 4 pin: VCC, ground, SDA, dan SCL. Modul I2C membutuhkan tegangan 5V yang disediakan oleh Arduino melalui VCC dan pin ground. SDA (Serial Data) adalah terminal yang digunakan sebagai jalur transmisi data. Di sisi lain, SCL (Serial Clock) adalah pin yang digunakan sebagai garis jam[14].



Gambar 2. 5 LCD 16x2

2.2.8 NodeMCU ESP8266

NodeMCU ESP8266 adalah platform IoT open source yang mengembangkan kit yang memungkinkan Anda membuat prototipe produk IoT menggunakan bahasa pemrograman eksternal atau menggunakan Sketch di Arduino IDE[15].



Gambar 2. 6 NodeMcu Esp8266

2.2.9 *Stepdown*

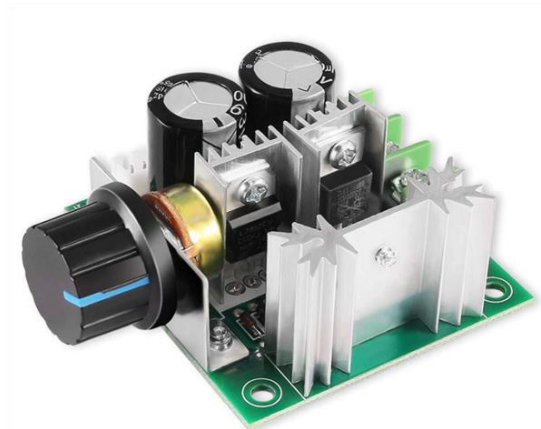
Transformator *stepdown* merupakan alat yang bisa terhubung dengan perangkat elektronik biasa digunakan untuk menurunkan suatu arus listrik DC ke DC[16].



Gambar 2. 7 *Stepdown*

2.2.10 *Motor DC Dimmer*

Pwm Dimmer merupakan alat transformator pengontrol kecepatan pada *Motor DC* dan juga biasa dipakai untuk meredupkan led.




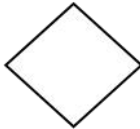

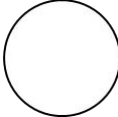


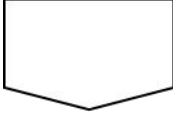

Gambar 2. 8 *Dimmer*

2.2.11 Flowchart

Flowchart merupakan gambaran grafis dari langkah-langkah dan urutan proses dalam sebuah program. *Flowchart* membantu analis membagi masalah menjadi potongan-potongan kecil dan membantu menganalisis alternatif lain yang sedang berjalan.

Tabel 2. 1 *Flowchart*

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|---|---|
|  | Terminal Point Symbol / Simbol Titik Terminal | adalah simbol yang digunakan sebagai permulaan (start) atau akhir (stop) dari suatu proses. |
|  | <i>Processing Symbol</i> / Simbol Proses | adalah simbol yang digunakan untuk menunjukkan kegiatan yang dilakukan oleh komputer. |
|  | Document | Dokumen atau laporan berupaprint out |
|  | <i>Decision Symbol</i> / Simbol Keputusan | adalah simbol yang digunakan untuk memilih proses atau keputusan berdasarkan kondisi yang ada. Simbol ini biasanya ditemui pada <i>flowchart</i> program. |
|  | <i>Input-Output</i> / Simbol Keluar Masuk | adalah simbol yang menunjukkan proses input output yang terjadi. |
|  | <i>On-Page Reference</i> / <i>Connector</i> | Penghubung alur dalam halaman yang sama |

| Simbol | Nama | Keterangan |
|---|--|--|
|  | <i>Off-Page Reference / Off-Page Connector</i> | Penghubung alur dalam halaman yang berbeda |
|  | <i>Flow Direction Symbol / Simbol Arus</i> | adalah simbol ini digunakan guna menghubungkan simbol satu dengan simbol yang lain(connecting line). |