

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu**

Penelitian ini dilakukan menggunakan studi literatur dengan menggunakan penelitian yang sudah dilakukan dengan penelitian penulis sehingga dapat digunakan sebagai referensi dan perbandingan pada metode penelitian serta hasil dalam penelitian.

Penelitian yang dilakukan Nuriman Jaya Tarsa, Dkk (2021) yang berjudul “Prototipe Penghitung Barang Otomatis dengan Sensor Inframerah Menggunakan Arduino”. Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat penghitung jumlah barang yang bekerja secara otomatis dengan menggunakan prinsip kerja sensor inframerah, dimana sensor bekerja mendeteksi suatu barang yang melintas di permukaan sensor. Alat ini dapat bekerja secara otomatis karena dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino. Secara keseluruhan sistem ini terdiri dari perancangan sensor barang, konveyor dan catu daya. Pada tahap ini akan dibangun alat penghitung barang otomatis dengan sensor inframerah dengan arduino berupa conveyor yang digerakkan menggunakan motor DC sebagai driver nya, dengan menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai hardware sistem yang akan memproses semua input dan output, sensor inframerah sebagai sensor pembaca barang secara otomatis dan motor DC sebagai alat untuk menggerakkan konveyor sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan.

Penelitian yang dilakukan oleh Ramdani dan Rohmayanti (2017) yang berjudul “Otomatisasi Penghitung Jumlah Barang Secara Random dengan Sensor Ultrasonik Hc-SR04 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”. Penelitian ini pada umumnya digunakan dalam segala bidang baik Pemerintahan, Pendidikan, Politik dan Ekonomi. Khusus dalam bidang Ekonomi teknologi ini sangat diperlukan, terutama di Perusahaan. Dalam dunia industry teknologi digunakan dalam banyak hal salah satunya adalah teknologi dalam menghitung hasil jumlah barang yang diproduksi. Semua barang-barang hasil produksi akan dihitung sebelum didistribusikan. Saat ini telah banyak mesin penghitung jumlah barang hasil produksi. Namun mesin penghitung hanya mampu menghitung jumlah barang tanpa membedakan ukuran barangnya. Dalam penelitian ini akan dipaparkan suatu alat yang untuk menghitung jumlah barang secara random dengan menggunakan sensor ultrasonic dengan berbasis mikrokontroler arduino uno

Penelitian yang dilakukan Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi (2020) yang berjudul “Simulasi Alat Penghitung Barang Otomatis Menggunakan Arduino Uno” Penelitian ini bertujuan untuk Menghitung jumlah barang merupakan aktivitas yang sering dilakukan oleh manusia dalam bidang produksi barang, menghitung barang secara manual dengan jumlah banyak dapat memakan waktu maka dari itu alat penghitung barang otomatis ini menggunakan menggunakan Arduino Uno R3, sensor Inframerah, motor DC, dan LCD 16x2. Cara kerja penghitung barang otomatis yaitu apabila barang melewati sensor

inframerah maka barang akan terdeteksi dan hasil penghitungan akan ditampilkan pada LCD 16x2.

Penelitian yang dilakukan Muhammad Afifuddin Javam, dkk (2018) yang berjudul “Perancangan dan Implementasi Alat Penghitung Roti Otomatis Menggunakan Arduino Uno dan Modul Sensor Infrared”. Tujuan penelitian tersebut bertujuan untuk membahas tentang penghitungan jumlah roti secara Otomatis dengan menggunakan prinsip kerja barang dilalui sensor infrared dengan memantulkan cahaya ketika barang terkena cahaya. Alat ini dapat bekerja secara otomatis karena dikendalikan oleh mikrokontroler ATmega328. Secara keseluruhan sistem ini terdiri dari beberapa komponen sensor Infrared, Lcd 16x2 ,beberapa kabel jumper,breadboard, catu daya dan beberapa alat lainnya.

Penelitian yang dilakukan Saiful Nur Budiman, dkk (2018) yang berjudul “Sistem Pengukuran Mutu Buah Mangga Berdasarkan Kematangan, Ukuran dan Area Bercak Menggunakan Fuzzy Inference System”. Tujuan penelitian tersebut bertujuan untuk membahas bagaimana cara mengetahui mangga melalui ukuran dan tingkat kematangannya dari warna kulit menggunakan sistem *scanning* melalui arduino .

Penelitian yang dilakukan Yanuar Ramadhan dan Ira Aprilia , (2021) yang berjudul “Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemisah Buah Mangga Berdasarkan Berat Berbasis Arduino Uno” Tujuan dari penelitian ini yaitu mampu mensortir berat buah mangga berdasarkan berat dan dapat membedakan jenis ukuran mangga entah itu besar ataupun kecil, sehingga

dapat memudahkan para pemilik atau penjual mangga dengan mudah tanpa harus menghitung secara manual yang memakan waktu lama saat memilah.

## 2.2 Rangkuman Hasil Penelitian Terdahulu

**Tabel 2.1 Rangkuman Hasil Penelitian Terdahulu**

<b>Peneliti</b>	<b>Judul</b>	<b>Persamaan</b>	<b>Perbedaan</b>
Nuriman Jaya Tarsa,Dkk (2021)	“Prototipe Penghitung Barang Otomatis dengan Sensor Inframerah Menggunakan Arduino”	Alat penghitung jumlah barang yang bekerja secara otomaatis dengan menggunakan prinsip kerja sensor inframerah,	Komponen Sensor Infrared menggunakan tipe HW-201 yang hanya mampu menyensor dari jarak 30 cm
Ramdani dan Rohmayanti (2017)	“Otomatisasi Penghitung Jumlah Barang Secara Random dengan Sensor Ultrasonik Hc-SR04 Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno”	alat yang untuk menghitung jumlah barang secara random dengan menggunakan dengan berbasis mikrokontroller arduino uno	Hanya menggunakan 2 Sensor yaitu sensor Loadcell dan Sensor Infrared

<p>Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi (2020)</p>	<p>“Simulasi Alat Penghitung Barang Otomatis Menggunakan Arduino Uno”</p>	<p>Penghitungan otomatis dapat mempermudahkan perhitungan barang secara efektif</p>	<p>Menggunakan alat bantu yaitu konveyor, sensor <i>loadcell</i> dan motor servo</p>
<p>Muhammad Afifuddin Javan, dkk (2018)</p>	<p>“Perancangan dan Implementasi Alat Penghitung Roti Otomatis Menggunakan Arduino Uno dan Modul Sensor Infrared”</p>	<p>Alat ini dapat menghitung Otomatis karena dikendalikan oleh mikrokontroler yang terdiri dari beberapa komponen</p>	<p>Menggunakan konveyor sebagai alat bantu sortir</p>
<p>Saiful Nur Budiman, dkk 2018</p>	<p>“Sistem Pengukuran Mutu Buah Mangga Berdasarkan Kematangan, Ukuran dan Area Bercak Menggunakan Fuzzy Inference System”</p>	<p>Alat ini mampu mensortir mangga berdasarkan berat</p>	<p>Hanya mensortir dari berat dan tidak bisa memilah mangga berdasarkan kematangan</p>

Yanuar Ramadhan dan Ira Aprilia (2021)	“Perancangan Dan Pembuatan Alat Pemisah Buah Mangga Berdasarkan Berat Berbasis Arduino”	Alat ini dapat mensortir dengan menggunakan sistem load cell (sensor Berat) dan sensor warna	Menggunakan komponen tambahan berupa sensor infrared
Penulis (2022)	“Rancang Bangun Alat Penghitung mangga Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino”	Alat ini bertujuan untuk membantu pemilik buah mangga agar memudahkan proses pensortiran untuk dijual atau didistribusikan.	Menggunakan 2 sensor komponen yaitu sensor <i>loadcell</i> dan <i>infrared</i>

(Sumber : diolah oleh penulis)

### 2.3 Menghitung

Menghitung jumlah barang adalah kegiatan yang sering dilakukan oleh manusia terutama di tempat-tempat produksi yang membuat banyak barang. Seseorang akan banyak memakan waktu apabila melakukan penghitungan barang dengan jumlah yang banyak. (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)

### 2.4 Barang

Barang adalah setiap benda, baik berwujud maupun tidak berwujud, baik itu bergerak maupun tidak bergerak baik dapat dihabiskan tidak dapat dihabiskan, dan dapat diperdagangkan, dipakai, digunakan atau tidak digunakan atau,

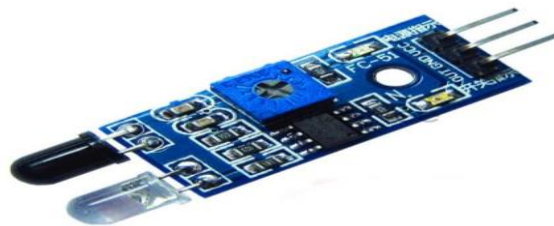
dimanfaatkan oleh konsumen atau pelaku usaha, Barang terbagi menjadi empat, yaitu:

1. Barang bergerak adalah kendaraan seperti motor, mobil, sepeda, dan lain-lain.
2. Barang tidak bergerak berarti benda yang tidak dapat berpindah seperti pohon, tanah, rumah dan lain-lain.
3. Barang yang bisa dirasakan contohnya makanan seperti roti, kue, keripik, dan lain-lain
4. Barang berwujud adalah benda yang memiliki bentuk tertentu seperti meja, kursi, lemari, dan lain-lain.
5. Benda tidak berwujud antara lain adalah air dan gas

(Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)

## 2.5 Sensor Jarak Infra red

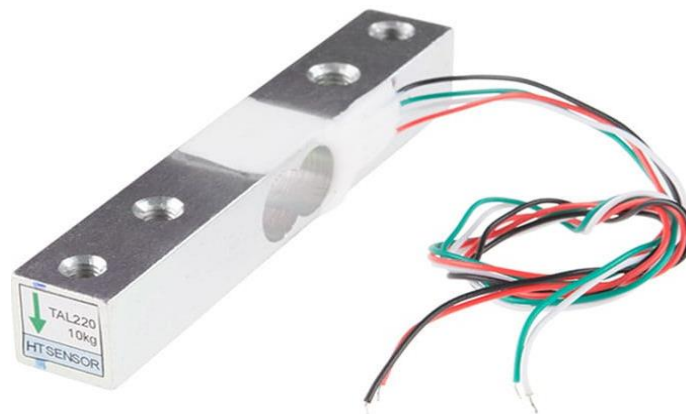
Sensor Inframerah merupakan komponen elektronika yang dapat mengidentifikasi cahaya Infrared. Sensor inframerah ini pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai median untuk komunikasi data antara receiver dan transmitter. Sistem akan bekerja jika sinar inframerah yang dipancarkan terhalang oleh suatu benda, antara lain sebagai pengendali jarak jauh. (Nuriman Jaya Tarsa, Dkk 2021)



Gambar 2.5 Sensor Infra Red

## 2.6 Sensor Berat Load Cell

Load Cell electromekanik yang biasa disebut Transducer, yaitu gaya yang bekerja berdasarkan prinsip deformasi sebuah material akibat adanya tegangan mekanis yang bekerja, kemudian merubah gaya mekanik menjadi sinyal listrik. (Abdul Haris,Dkk 2018)



Gambar 2.6 Sensor Load Cell

## 2.7 Pengertian Arduino

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai. Uno berbeda dengan semua board sebelumnya dalam hal koneksi USB-to-serial yaitu menggunakan fitur Atmega8U2 yang diprogram sebagai konverter USB-to-serial berbeda dengan board sebelumnya yang menggunakan chip FTDI driver



USB-to-serial.Revisi 2 dari uno memiliki puling 8U2 HWB yang terhubung ke tanah, sehingga lebih mudah untuk mode DFU. (Nuriman Jaya Tarsa,Dkk 2021)



Gambar 2.7 Arduino Uno

## 2.8 Mikrokontroler

Mikrokontroler adalah sebuah sistem komputer fungsional dalam sebuah chip. Didalamnya terkandung inti dari sebuah prosesor, memori (sejumlah kecil RAM, memori program, atau keduanya), dan perlengkapan *input output*. Mikrokontroler adalah salah satu bagian dari bagian dasar dari suatu sistem komputer. Meskipun mempunyai bentuk yang jauh lebih kecil dari suatu komputer pribadi dan komputer mainframe, mikrokontroler dibangun dari elemen – elemen dasar yang sama. Secara sederhana, komputer akan menghasilkan output spesifik berdasarkan inputan yang diterima dan program yang dikerjakan. (Nuriman Jaya Tarsa,Dkk 2021)

## 2.9 Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat atau aktuator putar (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (servo), sehingga dapat di-set-up atau diatur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros *output* motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor

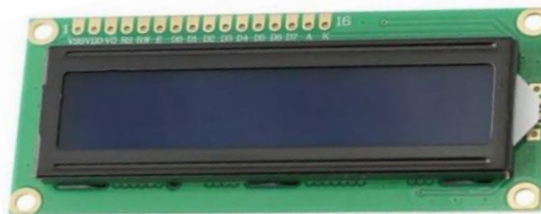
DC, serangkaian gear, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian gear yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistansinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo. (Ulinuha Latifa dan Joko Slamet Saputra 2018)



Gambar 2.9 Motor Servo

### 2.10 LCD 16x2

LCD Liquid Creystal Display adalah alat yang akan menampilkan hasil dari penghitungan jumlah barang yang terdeteksi oleh sensor inframerah. (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)



Gambar 2.10 LCD 16x2

## 2.11 Motor DC

Motor DC ialah alat yang menghasilkan sejumlah putaran yang berputar searah jarum jam ataupun berlawanan. Alat yang akan dibuat oleh penulis menggunakan motor DC untuk menggerakkan barang yang akan dihitung. (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)



Gambar 2.11 Motor DC

## 2.12 Modul Relay

Relay dapat memutus dan menghubungkan *supply* ke peralatan listrik lainnya. Rangkaian driver ini didesain sesuai program mikrokontroler. (Ilham Gantar Friansyah, dkk 2021)



Gambar 2.12 Modul Relay

## 2.13 Power Supply

*Power supply* (catu daya) adalah suatu rangkaian elektronik yang mengubah arus listrik AC (bolak-balok) menjadi arus listrik DC

(searah). *Power supply* merupakan sebuah peralatan yang berfungsi sebagai penyedia daya untuk peralatan lainnya. (Genta Subni Ananda Putra, dkk 2020)



Gambar 2.13 Adaptor Power Supply

#### 2.14 Belt Conveyor

*Belt conveyor* adalah mesin pemindah material sepanjang arah horizontal atau dengan kemiringan tertentu secara terus menerus (*continue*). Salah satu alat angkut yang paling banyak dipakai di industri merupakan *belt conveyor*.



Gambar 2.14 Belt Conveyor

#### 2.15 Tegangan

Tegangan Listrik adalah jumlah energi yang dibutuhkan untuk memindahkan unit muatan listrik dari satu tempat ke tempat lainnya.

Tegangan listrik yang dinyatakan dengan satuan Volt ini juga sering disebut dengan beda potensial listrik karena pada dasarnya tegangan listrik adalah ukuran perbedaan potensial antara dua titik dalam rangkaian listrik. Suatu benda dikatakan memiliki potensial listrik lebih tinggi daripada benda lain karena benda tersebut memiliki jumlah muatan positif yang lebih banyak jika dibandingkan dengan jumlah muatan positif pada benda lainnya. Sedangkan yang dimaksud dengan Potensial listrik itu sendiri adalah banyaknya muatan yang terdapat dalam suatu benda.

### **2.16 Daya**

Ialah laju energi listrik dalam rangkaian listrik. Watt merupakan satuan dari daya dan mempunyai rumus persamaan joule/detik (P). ketika ada medan listrik dan medan magnet berada ditempat yang sama, maka ada daya listrik mengalir. (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)

### **2.17 Hambatan**

Resistan/Hambatan merupakan perbandingan tegangan listrik dan arus listrik. Satuannya adalah ohm( $\Omega$ ) penulisan latinnya Omega. Yang diambil dari nama penemunya yaitu seorang fisikiawan dia berasal dari jerman bernama Georg Simon Ohm. Rumus Kelistrikannya adalah resistan (R). (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)

### **2.18 Arus Listrik**

Merupakan muatan listrik yang mengalir dalam penghantar listrik. Satuannya adalah (columb/detik) ataupun sering ditulis I, satuan internasional nya Amper (A). (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)

## **2.19 Alat Bantu analisis Sistem**

Untuk merancang dan menganalisis objek penelitian penulis menggunakan pengembangan sistem sebagai berikut :

### **1.18.1. Microsoft Office Visio**

Ialah aplikasi program komputer untuk membuat diagram seperti flowchart yang menggunakan grafik vektor untuk membuat diagram.

(Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi, 2020)

### **1.18.2. Bahasa Pemograman**

Bahasa merupakan sistem untuk berkomunikasi yang ditulis menggunakan huruf, karena komputer tidak memahami bahasa manusia oleh itu dibutuhkan bahasa komputer, Bahasa pemograman C++ yang digunakan. (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi, 2020)

### **1.18.3. Bahasa C++**

Pada dasarnya bahasa C++ adalah bahasa C, menjadi compiler yang mengubah C++ menjadi bahasa mesin/assembly. (Akik Hidayat dan Sari Nur Fahmi 2020)