

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka adalah ringkasan atau bisa kutipan kata dari para peneliti terdahulu mengenai pembahasan mengenai penelitian ini.

### 2.1 Pencapaian Terdahulu

Penelitian *prototype* ini menggunakan berbagai sumber referensi mengenai robot yang menggunakan arduino sebagai sistem cerdasnya. Dengan adanya referensi dari para peneliti terdahulu sehingga dapat dijadikan acuan dalam keberlangsungan penelitian ini. Berikut merupakan beberapa penelitian dari para peneliti terdahulu yang berkaitan erat dengan penelitian ini.

Referensi penelitian pertama dari peneliti terdahulu yaitu berjudul “Manfaat dan Dampak Digitalisasi Logistik di Era Industri 4.0” yang dibuat oleh Erwin Raza, La Ode Sabaruddin, dan Aziza Leila Komala. Digitalisasi proses logistik di Era Industri 4.0 yang dicirikan dengan 5 teknologi utama Revolusi Industri 4.0, yaitu *Artificial Intelligence* (AI), *Internet of Things* (IoT), *Wearable Technology* (WT), *Advanced Robotic* (AR) dan *3D Printing* (3DP) memberikan banyak manfaat dalam bidang logistik terutama dalam proses logistik mulai dari raw material hingga penyampaian produk pada konsumen. Beberapa contoh manfaat dari digitalisasi proses logistik tersebut antara lain adalah teknologi AI yang dapat mewujudkan terciptanya kendaraan tak berawak atau mesin produksi yang bekerja secara otomatis sehingga memudahkan pekerjaan manusia.

Referensi penelitian kedua dari peneliti terdahulu yaitu berjudul “Robot *Line Follower* Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno ATmega328” yang dibuat oleh Destiarini dan Pius Widya Kumara pada 2019. Penelitian ini berisikan mengenai robot yang menggunakan *line follower* sebagai jalur untuk robot berjalan. Robot *Line Follower* dapat membaca latar belakang dan garis lintasan warna hitam dan putih yang digunakan oleh peneliti. Dari hasil pengamatan didapat Robot *Line Follower* dalam sistem kerjanya waktu tempuh yang dibutuhkan pada latar belakang berwarna putih dan

lintasan garis berwarna hitam cenderung lebih cepat dibandingkan dengan latar belakang berwarna hitam dan lintasan garis berwarna putih.

Referensi penelitian ketiga dari peneliti terdahulu yaitu berjudul “Smart Counter pada Kapasitas Bus Transjakarta Menggunakan Sensor *Infrared* Berbasis Arduino Uno ATMEGA328 “ yang dibuat oleh Ari Purnama, Fauziah, dan Novi Dian Nathasia pada tahun 2022. Penelitian ini berisikan tentang penggunaan alat *smart counting* atau penghitung cerdas yang menggunakan sensor *infrared* untuk menghitung jumlah penumpang yang akan menaiki bus transjakarta. Alat akan memberikan peringatan melalui *buzzer* dengan memberikan suara 3 beep panjang ketika penumpang sudah melebihi batas dari kapasitas yang sudah ditetapkan dan sudah tidak bisa menaiki transjakarta.

Referensi penelitian keempat dari peneliti terdahulu yaitu berjudul “Sistem Presensi Karyawan dengan ESP32-CAM sebagai Pemindai *Qr Code*.” yang dibuat oleh Zaki Isra Mustaqim pada tahun 2023. Penelitian ini berisikan tentang penggunaan ESP32-CAM yang digunakan sebagai pemindai *Qr code* untuk presensi karyawan di CV Esa Charcoal Indonesia. ESP32-CAM yang digunakan untuk melakukan pemindaian *Qr code* bertujuan menghindari karyawan dari kecurangan absen yang masih menggunakan absen *online*. Alasan para peneliti menggunakan ESP32-CAM untuk memindai *qr code* karena ESP32-CAM dapat melakukan pemrosesan berupa gambar dan video dengan menggunakan kemampuan pemrosesan grafis yang dimiliki oleh chip ESP32, sehingga para peneliti dapat memanfaatkan *quick response code* atau biasa disebut *QR code* untuk melakukan presensi karyawan dengan *Qr code*. Peneliti berharap dengan adanya sistem ini akan mengurangi terjadinya kecurangan dan meningkatkan kemudahan dalam presensi para karyawan.

Referensi penelitian kelima dari peneliti terdahulu yaitu berjudul “Sistem Navigasi dari *Holonomic Mobile Robot* untuk Membantu Tenaga Kesehatan dalam Pengiriman Logistik kepada Pasien” yang dibuat oleh Andy Yuniawan, Muhammad Rois, Indra Adji Sulistijono, Ali Ridho

Barakbah, Zainal Arief pada tahun 2021. Penelitian berisikan tentang sistem kendali jarak jauh untuk pengiriman logistik kepada pasien yang menderita covid. Sistem navigasi yang telah di implementasikan dalam robot menggunakan position driver yang dimana mampu membuat *mobile* robot berjalan menuju dan mencapai posisi tujuan yang diinginkan. Pengujian menggunakan *obstacle avoidance* dengan menerapkan metode *fuzzy controller* yang telah berhasil membuat *mobile* robot mampu menghindari halangan yang ada di sekitarnya. *Mobile* robot yang ini juga memiliki sistem manajemen pergerakan dengan menggunakan model pergerakan *holonomic* yang mampu melakukan pergerakan secara bebas ke segala arah dan berfungsi di area yang sempit dan memiliki sistem lainnya berupa mampu mengangkat rak yang berisikan barang - barang logistik untuk keperluan pasien sehingga *mobile* robot dapat melakukan tugas pengiriman logistik yang akan meminimalkan kontak antara pasien COVID-19 dengan tenaga kesehatan.

Referensi penelitian keenam dari peneliti terdahulu yaitu berjudul “Rancang Bangun Simulasi Robot Beroda untuk Pengiriman Barang di dalam Gedung berbasis Metode *Particle Filter*” yang dibuat oleh Reza Budi Pratikto, Eko Setiawan, Dahnil Syauqy. pada tahun 2021. Penelitian berisikan tentang solusi tentang pengiriman logistik dan berkas yang berada di gedung F Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya yang memiliki 12 lantai. Syarat untuk menjalankan simulasi pada robot ini di haruskan melakukan perancangan *maps* atau *world* dengan mensimulasikan keadaan yang sesungguhnya. Rancangan *maps* dan *world* ini dibuat menggunakan *ROS-Gazebo*, dengan adanya program tersebut pengguna juga dapat menyesuaikan ukuran lingkungan dan menentukan objek yang berada di sekitar robot tersebut. Setelah *maps* dibuat kemudian robot harus *dispawn* menuju *maps* tersebut dengan perintah *roslaunch*. Sehingga robot ini dapat dijalankan pada *maps* tersebut. Lokalisasi robot yang telah dilakukan oleh *Particle Filter* adalah dengan menyebarkan sejumlah partikel tertentu yang merepresentasikan keberadaan posisi robot pada saat itu.

## 2.2 Tinjauan Teoritis

### 2.2.1 Arduino UNO R3

*Arduino* adalah sistem tertanam yang mana platformnya dari *physical computing* yang bersifat *open source*. *Arduino* tidak hanya sekedar sebuah *board* untuk pengembangan yang menggunakan *chip ATmega328P*, akan tetapi merupakan kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih. *IDE* adalah sebuah *software* yang sangat berperan untuk menulis program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke dalam *memory microcontroller*. *Arduino UNO R3* memiliki 14 pin *digital input/output*, 14 pin diantaranya dapat digunakan untuk *output PWM*, 6 buah pin *analog input*. Prinsip kerja *arduino* yaitu dengan cara mengontrol sinyal elektronik melalui pin input dan output yang terdapat di papan mikrokontroler. *Arduino* dapat bekerja dengan menggunakan bahasa pemrograman C++. Terdapat banyak *library* yang tersedia untuk *arduino* yang dimana bertujuan untuk memudahkan pengembangan suatu proyek.



Gambar 2. 1 Arduino UNO R3

Spesifikasi *arduino UNO* adalah :

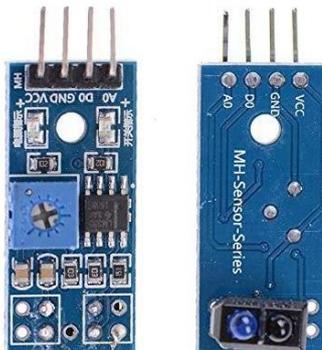
1. Mikrokontroler ATmega 328
2. 2 KB SRAM

3. 32 KB *Memory Flash*
4. 14 pin *input/output digital*
5. 6 pin *input analog*

### 2.2.2 **Sensor *Infrared* TCRT 5000**

Sensor *infrared* merupakan perangkat elektronik yang digunakan untuk mengenali dan mengukur radiasi inframerah disekitar perangkat itu berada. Pancaran dari *infrared* tidak dapat dilihat langsung oleh mata manusia itu disebabkan karena panjang gelombang yang dihasilkan dari perangkat *infrared* lebih panjang dari pada cahaya yang terlihat.

Cara kerja sensor infrared adalah ketika sensor sudah memancarkan sinar radiasi *infrared*, ketika sinar tersebut mencapai objek dan sebagian dari radiasi akan dipantulkan kembali ke sensor.



Gambar 2. 3 Sensor *Infrared* TCRT 5000

Spesifikasi sensor *infrared* adalah :

1. Komsumsi tegangan 3.3V sampai 5V
2. Jarak deteksi 1 mm sampai 9 mm
3. Panjang gelombang 950 mm

### 2.2.3 **ESP32-CAM**

ESP32-CAM merupakan sebuah *hardware* yang dilengkapi dengan *internal* kamera 2MP, kartu *microSD* serta penggunaan antena eksternal. Modul ESP32-CAM mendukung *library* untuk pemindaian *qr code*. ESP32-CAM memiliki 10 pin. Prinsip kerja dari ESP32-CAM yaitu dapat

melakukan pemrosesan gambar dan video Pemrosesan Gambar dan Video: ESP32-CAM dapat melakukan pemrosesan gambar dan video dengan kemampuan pemrosesan grafis yang didapat dari chip ESP32 yang sudah tertanam, sehingga dapat memungkinkan untuk melakukan implementasi berbagai metode pemrosesan gambar seperti pendeteksian gerakan, qr code dan pengenalan wajah.



**Gambar 2.4 ESP32-CAM**

Spesifikasi ESP32-CAM adalah :

1. Kamera 2MP
2. RAM 520 KB external 4MPSRAM
3. Tegangan: DC 5V
4. 4MP SRAM
5. Berat 10 gram