



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Masalah

Dengan banyaknya permintaan akan kebutuhan sehari-hari, semakin banyak juga produk yang harus dibuat dan semakin besar juga tempat penyimpanan untuk produk-produk tersebut. Akibat dari tempat penyimpanan yang besar tersebut dibutuhkan sistem manajemen logistik yang efisien dalam hal waktu, tenaga, dan usaha. *Multi track line follower mobile robot* ini dapat membuat sistem menjadi lebih efisien karena sistem kerja yang stabil, akurat, dan cepat.

Perkembangan *industrial mobile robot*, disebabkan oleh penggunaan *industrial robot* pertama kali bernama UNIMATE pada tahun 1961 [1]. UNIMATE masih berkontribusi besar dalam bidang revolusi industri dan sebagai pencetus pengimplementasian robot untuk mempermudah pekerjaan manusia. Pada tahun 1972, sebuah *wheeled mobile robot* bernama Shakey dirancang, dibuat, dan dimonstrasikan oleh sebuah tim dari *Stanford Research Institute* yang dipimpin oleh Peter Hart. Meskipun Shakey bukan merupakan *industrial mobile robot*, namun project Shakey inilah yang membuat *industrial mobile robot* yang sekarang ini ada, karena pada Shakey memiliki arsitektur robot dan fitur yang dibutuhkan dalam pembuatan *industrial mobile robot*. Tujuan dari projek Shakey ini adalah untuk menggabungkan *artificial intelligence (AI)*, *machine learning*, *computer vision*, dan *natural language processing* menjadi satu kesatuan dalam mengoperasikan sebuah *mobile robot* [2].

*Mobile robot* sudah mulai diimplementasikan dan dikembangkan sejak tahun 2016 pada bidang industri untuk memindahkan satu barang atau lebih dari satu tempat ke tempat lain. Pada tahun 2016 *mobile robot* terdapat sekitar 26.220 unit [3] dan hingga tahun 2019 ini, sudah lebih dari 95.220 unit robot yang diimplementasikan dalam bidang logistik [3]

Pada dasarnya, *Multi track line follower mobile robot* ini dapat bergerak dan melakukan perintah untuk mengantar barang ke lokasi yang dituju dengan mendeteksi jalur berwarna hitam yang berada pada area kerja robot [4], dan berat dari benda yang diletakan pada sensor berat. Berat benda yang dideteksi oleh sensor berat akan menentukan jalur yang akan robot tempuh dalam mengantar barang dari titik awal sampai titik akhir. Jalur yang akan ditempuh oleh *mobile robot* memiliki jalur bercabang yang kemudian akan dideteksi oleh sensor infra merah untuk menentukan arah gerak yang harus ditempuh oleh *mobile robot*.

Namun setiap barang yang dideteksi memiliki karakteristik sendiri, karakteristik tersebut berupa dimensi dan berat. Tentunya penanganan untuk memindahkan barang tersebut dari titik awal ke titik akhir harus berbeda, karena ketika metode untuk memindahkan suatu barang disamakan, barang dengan karakteristik tertentu bisa terjatuh atau bahkan rusak. Maka dari itu keterbaruan yang ingin diuji adalah dari segi penanganan robot terhadap beberapa jenis barang, penyesuaian yang akan dilakukan antara lain perubahan pada kecepatan motor, mekanisme tambahan untuk menjaga kestabilan barang ketika robot sedang melaju dengan kecepatan tertentu.

Metode *mapping* digunakan untuk memetakan hasil pembacaan sensor berat terhadap kecepatan yang harus dimiliki oleh *mobile robot*. Dengan melakukan hal tersebut, kecepatan *mobile robot* dapat disesuaikan dengan berat benda yang sedang dibawa. Metode tersebut digunakan agar *mobile robot* dapat membawa benda dengan stabil tanpa kecepatan yang berlebihan ataupun yang kurang dari seharusnya. *Mapping* berfungsi untuk mengkonversi suatu jangkauan angka ke jangkauan angka lainnya, biasanya digunakan untuk mengkonversi pembacaan sensor bersifat analog yang memiliki jangkauan angka dari 0 sampai dengan 1023, menjadi jangkauan angka 0 sampai dengan 255.[5].

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah yang mungkin terjadi selama penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana bentuk jalur yang dapat ditempuh oleh *mobile robot*?
- b. Berapa jumlah ideal sensor infra merah yang akan digunakan pada *mobile robot*?
- c. Bagaimana logika kombinasi antar sensor infra merah dan sensor berat dapat menentukan arah jalur yang akan ditempuh oleh *mobile robot*?

## 1.3. Batasan Masalah

Pada penelitian ini, masalah akan dibatasi pada beberapa hal:

- a. Lingkungan kerja dari *mobile robot* adalah ruangan tertutup
- b. Perintah pergerakan aktuator adalah berputar ke kanan, berputar ke kiri, berhenti, dan bergerak lurus.
- c. Berat benda tidak lebih dari 900 gram.
- d. Lebar dari lintasan yang akan dideteksi oleh sensor infra merah berkisar dari 4,5 Cm sampai dengan 6,5 Cm

## 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pertanyaan pada perumusan masalah diatas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan:

- a. Dapat mengetahui bentuk jalur yang dapat ditempuh oleh *mobile robot*.
- b. Dapat mengetahui jumlah ideal sensor infra merah yang digunakan untuk *mobile robot*.
- c. Dapat menentukan logika kombinasi antar sensor infra merah dan sensor berat dapat menentukan arah jalur yang akan ditempuh oleh *mobile robot*

### 1.5. Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diharapkan penelitian ini dapat memberi manfaat kepada:

- a. Bagi penulis, dapat mengerti implementasi dari ilmu yang telah dipelajari selama kuliah.
- b. Bagi pembaca, menambah wawasan dan menginspirasi untuk membuat *mobile robot* yang bergerak pada bidang industri.



# UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA