

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dunia industri telah berkembang dengan pesat. Perkembangan ini memberikan dampak positif bagi pertumbuhan ekonomi negara tersebut. Namun tidak hanya memberikan dampak positif, sebuah industri juga memberikan dampak negatif dengan meningkatnya potensi bahaya bagi para pekerja. Potensi ini bersumber dari lingkungan industri seperti kecelakaan fisik, hingga resiko penyakit akibat efek bahan kimia. Sumber bahaya ini bila tidak ditangani secara benar maka dapat mengakibatkan kecelakaan dan penyakit saat bekerja. Oleh sebab itu penggunaan teknologi sangat diperlukan untuk meningkatkan keamanan tenaga kerja. (Budiana, 2018)

Pada sebuah industri, keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal yang harus diperhatikan. Keselamatan adalah pencegahan terjadinya kecelakaan untuk menghindari cedera bagi manusia atau kerusakan fasilitas kerja serta lingkungan kerja. Kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak direncanakan muncul yang mengakibatkan cedera atau kerusakan. Kesehatan adalah pencegahan terhadap penyakit yang mengganggu kondisi fisik dan mental manusia. (Nurmianto, Anita, & Aulie, 2018)

Berdasarkan undang-undang No.1 tahun 1970, tentang keselamatan “Setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atas keselamatan dalam melakukan pekerjaan dan setiap orang yang berada di tempat kerja perlu terjamin pula keselamatannya serta setiap sumber produksi perlu dipakai

dan dipergunakan secara aman dan efisien sehingga proses produksi berjalan lancar”.

Kemajuan industri yang sangat drastis juga diikuti dengan kemajuan teknologi itu sendiri. Saat ini kita sedang berada di tengah-tengah era kemajuan teknologi dimana pada fase ini akan ada teknologi digital baru yang melibatkan sensor, mesin dan sistem yang akan saling terhubung dan dapat menganalisis sebuah kegagalan melalui data yang ada sehingga pada akhirnya mesin dapat beradaptasi dengan sendirinya. Proses inilah yang nantinya akan membuat proses produksi menjadi lebih efisien untuk sebuah produk yang lebih baik dengan biaya yang lebih rendah. (Harnisch et al., 2015). Kemajuan dari perkembangan teknologi ini memberikan dampak yang tinggi perubahan yang besar dalam dunia perindustrian. Dalam dunia industri penggunaan robot sangat diutamakan untuk meningkatkan produktivitas, fleksibilitas dan kecepatan produksi. Penggunaan robot juga membuat terjadinya peningkatan dari kualitas produk dan mengurangi resiko bekerja. (Bahrin, 2016). Oleh sebab itu penggunaan robot sangat diperlukan bagi dunia perindustrian.

Penggunaan AGV atau *automatic guided vehicle* sangat diperlukan sebagai robot pembawa barang pada sebuah industri (Kaliappan, 2018). Konsep dasar dari AGV merupakan sebuah kendaraan yang mempunyai kemampuan untuk melewati sebuah jalur. Robot ini dapat membawa bahan mentah dari sebuah barang atau barang yang sudah jadi.

Konsep AGV bukanlah sebuah konsep baru. Lima puluh tahun lalu AGV disebut sistem *driveless* Saat ini teknologi AGV secara luas digunakan

dalam lingkungan industri untuk melakukan berbagai tugas yang melibatkan otomatisasi. Teknologi perkembangan telah memberi AGV lebih banyak fleksibilitas dan kemampuan dalam melakukan tugasnya.

AGV banyak digunakan karena kegunaannya yang mampu untuk berpindah dari satu tempat ke tempat lain tanpa pengawasan oleh manusia atau operator. AGV ini dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam proses pembuatan produk tertentu.

*Line Follower* merupakan salah satu tipe robot AGV yang paling populer. Penggunaan robot tipe ini mampu mengurangi jumlah kecelakaan yang terjadi akibat kesalahan manusia. (Gumus, 2016)

*Fuzzy logic* merupakan algoritma yang dibuat agar robot memiliki kecerdasan sehingga dapat melakukan navigasi perjalanan menjadi lebih baik. *Fuzzy logic* mampu menemukan solusi dari sebuah navigasi dan menjadi kontrol yang baik bagi sebuah robot. Penggunaan *fuzzy logic* membuat navigasi dari sebuah robot menjadi lebih optimal. (Omrane, 2016)

Berdasarkan permasalahan tersebut, penulis akan membuat tugas akhir dengan judul “Rancang Bangun *Prototype Robot Line Follower* pada Perindustrian Menggunakan *Fuzzy Logic Controller*” , yang bertujuan untuk membuat robot yang dapat menghindari objek, sehingga dapat digunakan di dunia perindustrian.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini peneliti mencoba merumuskan permasalahan dalam bentuk pertanyaan:

1. Bagaimana cara merancang bangun robot *line follower* untuk digunakan pada dunia perindustrian?
2. Bagaimana cara menjalankan dan memberhentikan robot *line follower* pada perindustrian secara otomatis?

## 1.3 Tujuan Penulisan Tugas Akhir

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Merancang bangun robot *line follower* untuk digunakan pada dunia perindustrian.
2. Menjalankan dan memberhentikan robot *line follower* pada perindustrian secara otomatis.

## 1.4 Manfaat Penulisan Tugas Akhir

1. Bagi Penulis

Memberikan kontribusi dalam merancang dan membangun robot *line follower* yang digunakan pada dunia perindustrian

2. Bagi User

Agar para user dapat menggunakan robot *line follower* pada dunia perindustrian.

## 1.5 Ruang Lingkup

Pada penelitian ini, peneliti memiliki ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. Rancang bangun robot menggunakan arduino nano dengan sensor *infrared* dan sensor berat.
2. Pada penelitian ini sistem perancangan menggunakan sistem *closed-loop*.
3. Penelitian ini menggunakan algoritma *Fuzzy Logic Controller*.
4. Pada penelitian ini robot yang dibuat adalah *prototype* dalam ukuran yang lebih kecil dengan skala 1:10.

### **1.6 Metodologi Pelaksanaan Tugas Akhir**

Berikut metodologi pelaksanaan tugas akhir yang dilakukan oleh penulis :

1. Melakukan analisa permasalahan yang ada untuk mencari solusi atas permasalahan tersebut.
2. Mendesign diagram/skema pembuatan robot.
3. Melakukan perancangan *Fuzzy Logic Controller*, sensor *infrared*, roda dan arduino yang bersangkutan dengan topik.
4. Mengimplementasikan hasil rancangan.
5. Melakukan uji coba prototype.

### **1.7 Sistematika Penulisan Tugas Akhir**

Sistematika dalam penulisan penelitian ini disusun dengan urutan sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian tugas akhir, manfaat penulisan tugas akhir, ruang lingkup, metodologi pelaksanaan tugas akhir, sistematika penulisan tugas akhir, dan gambaran sistem yang dikerjakan.

## **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini akan membahas teori-teori yang bersangkutan dalam penelitian ini, seperti definisi arduino, *Fuzzy Logic Controller* dan teori lain yang menunjang rancang bangun robot.

## **BAB III ANALISIS DAN DESAIN**

Bab ini berisi tentang analisis desain, desain sistem (schematic) dari arduino ini.

## **BAB IV IMPLEMENTASI**

Pada bab ini menjelaskan tentang penerapan dari hasil analisis dan desain. Sesudah itu hasil tersebut menjelaskan tentang evaluasi dan mengambil kesimpulan.

## **BAB V PENGUJIAN**

Pada bab ini dilakukan pengujian terhadap penilitan yang telah dirancang dan di desain.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan serta saran dari hasil protorype arduino yang telah dirancang dan dibuat.

