

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Impian manusia untuk mewujudkan *unmanned manufacturing* membuat banyak peneliti mencoba membuat mesin yang mampu membuat keputusan sendiri, salah satu yang banyak dikembangkan oleh para peneliti adalah robot.

Pada dasarnya dilihat dari struktur dan fungsi fisiknya robot terdiri dari dua kelompok, yaitu *non-mobile robot* dan *mobile robot* (lihat gambar 1.1). Kelompok *non-mobile robot* merupakan robot yang dioperasikan pada lingkungan yang diam dengan pergerakan yang cenderung tetap dan tertentu. Sebagai contoh dari kelompok non-mobile robot yaitu robot arm, robot industri, dan lain-lain. Pada kelompok yang kedua, robot dapat bergerak secara otonomi (tanpa dikendalikan manusia), memiliki navigasi, dan pergerakannya yang tidak tetap tergantung dari medan jelajah. Disain robot mobil dapat bergerak menggunakan kaki, roda, ataupun *tank*.

Kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh sebuah robot mobil adalah kemampuan untuk menghindari halangan dan memutuskan kemana harus bergerak. Untuk dapat melakukan hal tersebut, secara efektif robot harus mengetahui letak halangan dengan baik.

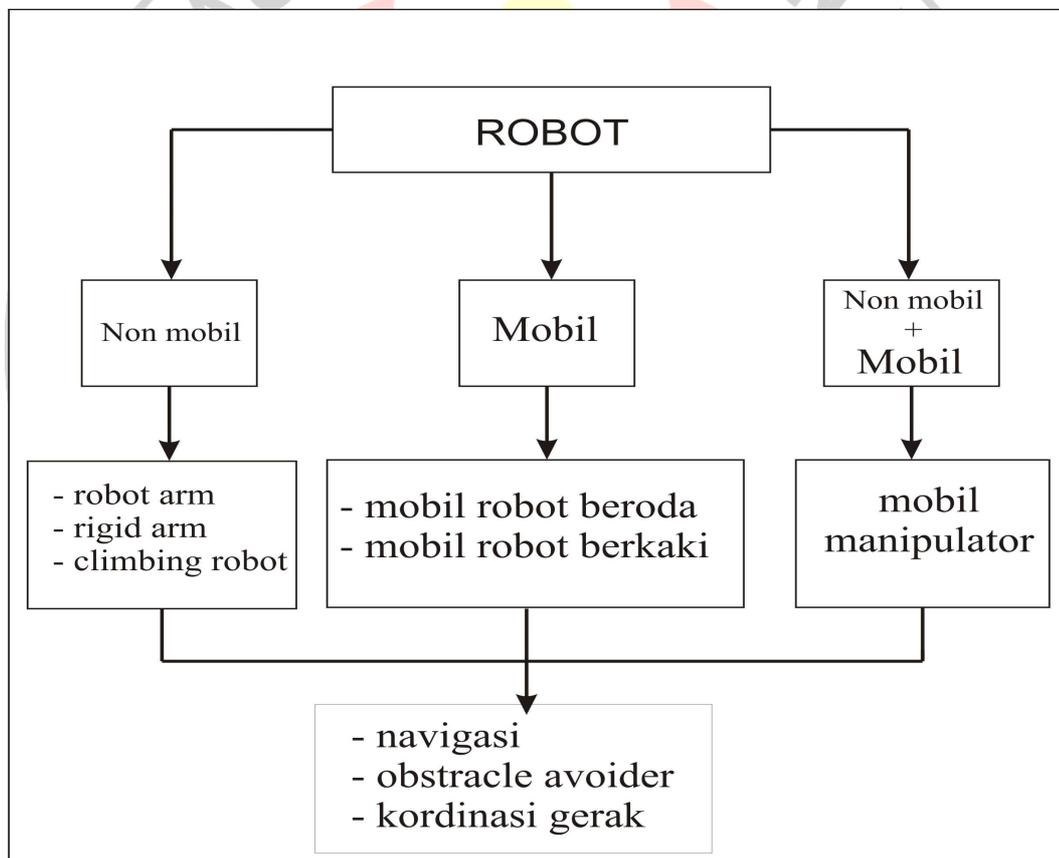
Halangan dapat digolongkan menjadi dua kategori :

a. Halangan stasioner

Dinding dan mesin –mesin industri atau sesuatu yang bersifat tetap tidak bergerak masuk kedalam kategori ini.

b. Halangan nonstasioner

Halangan yang masuk kedalam jenis ini adalah halangan yang bergerak misalnya robot yang lain atau manusia.



Gambar 1.1 Ilustrasi Penelitian Dalam Domain Robot

Robot avoider termasuk robot mobil yang terdiri dari serentetan sensor-sensor yang berfungsi menerima informasi mengenai dunia luar, semakin banyak

sensor yang digunakan, tentu semakin baik robot tersebut untuk mengenali lingkungan disekitarnya. Banyak sensor yang dapat digunakan sebagai sensor pendeteksi halangan, misalnya sensor infra merah, sensor ultrasonik, dan lain - lain. Tapi pada penelitian ini, penulis menggunakan sensor infra merah. Cahaya infra merah merupakan cahaya yang tidak tampak. Jika dilihat dengan spektroskop cahaya maka radiasi cahaya infra merah akan nampak pada spektrum elektromagnet dengan panjang gelombang di atas panjang gelombang cahaya merah. Dengan panjang gelombang ini maka cahaya infra merah ini akan tidak tampak oleh mata namun radiasi panas yang ditimbulkannya masih terasa atau dideteksi. Sensor inframerah dapat menentukan halangan dengan baik, tapi sensor ini tidak begitu baik dalam menentukan jarak halangan jika dipengaruhi cahaya yang ada disekitarnya, karena sensor infra merah rentan sekali terhadap cahaya yang mempunyai intensitas tinggi.

Untuk melakukan pemetaan terhadap lingkungan robot mobil harus memiliki logika operasi dan modus gerak sehingga dapat menghindari halangan pada lingkungan yang belum diketahui sebelumnya. Salah satu metode yang banyak digunakan untuk robot mobil yaitu metode *look-up table* yang terdapat pada *fuzzy logic control* (FLC). Dengan metode ini diharapkan robot dapat menghasilkan keputusan-keputusan yang memungkinkan robot mobil bergerak mengikuti dinding (*wall following*).

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini disajikan implementasi kendali logika fuzzy pada robot penghalang (*avoider*). Dengan sistem kendali ini, maka gerakan

robot dapat diatur dalam navigasinya untuk menghindari halangan dan mampu menuju target tertentu.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di tulis dimuka, maka permasalahan penelitian ini dinyatakan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut : “Apakah robot avoider dapat membuat keputusan dan dapat memetakan lingkungan 2 dimensi untuk mendeteksi halangan yang ada didepannya?”

Dalam tugas akhir ini pembahasan dan realisasi alat dititik beratkan pada spesifikasi teknis alat yang dibuat, seperti :

1. Pembuatan perangkat keras (*Hardware*) rangkaian kontrol.
2. Penggunaan sensor infra merah sebanyak 8 buah pada robot, dengan radius penyebaran antar sensor yaitu 45° .
3. Merancang robot untuk memetakan lingkungan 2 dimensi (dapat mengetahui halangan berada apakah ada di depan, belakang, ataupun samping, sehingga robot dapat lolos dari halangan tersebut) dan pada halangan stasioner.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem instrumentasi yang dapat membuat suatu keputusan navigasi robot sehingga dapat memetakan lingkungan yang belum diketahui sebelumnya dengan memanfaatkan sensor infra merah dan dengan pengendali logika fuzzy.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan, yaitu:

1. Mengoptimalkan keputusan navigasi pada robot avoider dengan memanfaatkan sistem pengendali logika fuzzy, supaya robot mempunyai kemampuan dasarnya yaitu dapat memetakan lingkungan yang belum diketahui sebelumnya.
2. Sebagai *prototype* robot cerdas yang dapat membaca lingkungan dari segala arah dengan memanfaatkan sensor inframerah.
3. Sebagai masukan ataupun rujukan bagi penelitian selanjutnya.

