BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi robotika semakin maju. Dari semakin maraknya robot yang dapat membantu mempermudah kegiatan manusia baik sehari-hari maupun pekerjaan, maka peran robot di kehidupan manusia pun semakin dibutuhkan. Menurut perkembangannya, istilah robot itu sendiri digunakan pertama kali pada tahun 1920 oleh penulis Czech Karel Capek dalam sebuah cerita dengan judul *Rossum's Universal Robot*[1]. Kemudian, pada tahun 1941 barulah istilah robot digunakan dalam teknologi robot dan diprediksi akan muncul robot industri yang dikemukakan oleh Isaac Asimov.

Perkembangan suatu ilmu tak lepas dari peran para peneliti kalau tak dapat dikatakan bahwa justru penelitilah yang menyebabkan suatu ilmu itu berkembang. Robotika memiliki unsur yang sedikit berbeda dengan ilmu-ilmu dasar atau terapan yang lain dalam berkembang. Ilmu dasar biasanya berkembang dari suatu asas atau hipotesis yang kemudian diteliti secara metodis. Ilmu terapan dikembangkan setelah ilmu-ilmu yang mendasarinya berkembang dengan baik, sedangkan ilmu robotika lebih sering berkembang melalui pendekatan praktis pada awalnya. Kemudian melalui suatu pendekatan atau perumpamaan (asumsi) dari hasil pengamatan perilaku mahluk hidup atau benda/mesin/peralatan bergerak lainnya dikembangkanlah penelitian secara teoritis. Dari teori kembali kepada praktis, dan dari sini robot berkembang menjadi canggih[1].

Perkembangan penelitian di bidang robotika lazimnya dapat segera diketahui dengan mencermati aplikasinya di dunia industri atau produk kegiatan penelitian skala laboratorium di group-group penelitian yang tersebar di berbagai institusi pendidikan dan penelitian di negara-negara maju.Dengan mudahnya mengakses internet sekarang ini dan banyaknya sumber-sumber informasi masa kini yang tersebar secara terbuka di situs-situs penelitian, maka dalam mencari tahu suatu perkembangan terbaru dalam dunia robotika menjadi sangat mudah[1].

Dalam dunia robotika telah banyak yang diaplikasikan sebagai alat pertahanan militer, evakuasi bencana alam, dan robot pemudah segala aktivitas manusia. Misalnya salah satu contoh robot navigasi.Robot navigasi merupakan teknologi baru yang mulai dikembangkan di Indonesia dengan sistem robot tanpa awak yang dapat dikendalikan secara otomatis (*Autonomous*) atau manual (*Remote Control*).Berdasarkan hal tersebut, perlu dirancang sebuah *mobile* robot yang memiliki kemampuan untuk mengamati situasi lingkungan agar bisa mengantarkan barang sesuai dengan tujuan.

Perkembangan di bidang teknologi robot navigasi ini juga mampu memberikan nilai lebih untuk memudahkan kerja manusia, karena teknologi ini dapat dikendalikan melalui suatu pemindai otomatis dengan menggunakan kamera yang berfungsi untuk mimindai gambar denah yang nantinya akan menjadi acuan lintasan untuk robot navigasi.

Keseimbangan, keakuratan *image processing*, dan gerak robot yang baik menjadi kelebihan dari robot navigasi ini. Kekurangan dari robot yang dirancang ini yaitu keterbatasan daya baterai jarak, dan ruangan yang mengharuskan robot melewati tangga. Penelitian ini memilih topik mengenai robot navigasi yang masih

sedikitnya riset dan perlunya pengembangan teknologi dalam bidang *image processing*.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka dapat diidentifikasi permasalahan dalam tugas akhir ini yaitu sebagai berikut.

1. Belum adanya robot navigasi yang cara kerja nya memindai gambar denah dengan metode *image processing*.
2. Belum adanya algoritma sistem robot navigasi barang untuk bergerak menuju koordinat ruangan yang ditentukan.
3. Masih kurangnya penelitian program yang tertanam pada sistem yang digunakan untuk pengendalian robot navigasi secara semi otomatis menggunakan *image processing*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diperlukan agar dapat membantu dalam penyelesaian masalah di penelitian ini.

1. Bagaimana merancang sistem pemindaian gambar peta dengan *image processing*?
2. Bagaimana merancang algoritma sistem robot navigasi untuk beergerak menuju ruangan yang ditentukan ?
3. Bagaimana membuat program yang tertanam pada sistem yang digunakan robot navigasi untuk bergerak?Yang nantinya gambar denah dideteksi *image processing* dan melakukan pengiriman barang.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang sistem pemindaian gambar peta yang telah ditentukan menggunakan *image processing* .
2. Merancang algoritma sistem yang dapat membuat robot navigasi bergerak menuju keberadaan ruangan yang telah diproses *image processing*.
3. Merancang robot navigasi untuk bergerak serta memindai gambar peta yang diproses oleh *image processing* dan melakukan pengiriman barang sesuai dengan ruangan yang ditentukan.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat batasan masalah dalam pengerjaan tugas akhir ini yaitu.

1. Robot menggunakan kamera external sebagai alat akuisisi citra.
2. Menggunakan library Matlab untuk *image processing*.
3. Robot yang digunakan hanya untuk 1 lantai saja.
4. Robot bisa membawa barang maksimal 1 Kg.
5. Kontrol robot menggunakan arduino uno.
6. Robot bekerja dengan cara memindai gambar denah.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan dilaksanakan untuk tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Studi Literatur

Melakukan studi literatur terhadap beberapa referensi yang berkaitan dengan tugas akhir yang dilakukan. Topik-topik yang akan dibahas meliputi: komunikasi serial, *image processing*, robot navigasi dan sistem mikrokontroller.

1.6.2 Pemilihan dan Pengadaan Komponen

Melakukan pengamatan dan memeriksa ketersediaan komponen yang dibutuhkan, dari karakteristik komponen serta kinerja dari masing-masing komponen yang ada di pasaran.

1.6.3 Perancangan dan Pembuatan *Hardware*

Pembuatan rangkaian-rangkaian sensor, penempatan komponen pada robot, perancangan mikrokontroler dan perancangan software.

1.6.4 Pengujian dan Analisa

Melakukan tahapan-tahapan pengujian sebagai berikut.

1. Uji coba kamera dengan objek yang telah ditentukan yang terhubung dengan notebook untuk melakukan *image processing*.
2. Uji coba *toolbox acestion* dan *toolbox neural network* pada matlab,untuk eksekusi pada *webcam* dan *interface* ke arduino
3. Uji coba motor dengan arduino.
4. Uji coba robot navigasi dengan memberikan beberapa peta ruangan.
5. Pengujian secara keseluruhan sistem agar dapat di analisi ketika terjadi kerusakan pada *hardware* maupun *software*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini meliputi.

BAB I PENDAHULUAN, membahas tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, batasan masalah, metode penelitan dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI, menjelaskan tentang teori-teori dasar yang dipakai untuk mengerjakan tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN, membahas tentang pemilihan, spesifikasi komponen-komponen yang dipakai, rincian anggaran biaya, membahas tentang perancangan desain yang akan dibuat, blok diagram sistem, perancangan mekanik, perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA, pengambilan data dan menganalisis kesalahan-kesalahan yang muncul.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN, menyimpulkan tentang hasil dari pengujian sistem alat yang telah dibuat dan membuat saran.