

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi robotika di masa sekarang sudah menjadi bagian penting dalam kehidupan manusia. Perkembangan robot dari zaman ke zaman terus meningkat dengan sangat pesat. Dalam perkembangannya, robot menjadi sebuah peralatan elektro-mekanik atau bio-mekanik, bahkan gabungan peralatan yang menghasilkan gerakan otonomi maupun gerakan berdasarkan gerakan yang diperintahkan oleh mikrokontroler dengan perintah-perintah tertentu (bahasa program). Robot dalam beberapa tahun ini sudah ada yang sampai bisa menggantikan peran manusia, hal ini terlihat pada robot-robot yang diterapkan dalam berbagai bidang seperti industri, kesehatan (*health*), pertahanan (*defense*), pemadam api (*fire extinguisher*), penelitian (*research*), permainan (*game*), dan lain-lain. Dalam industri modern, robot telah mengambil alih posisi para pekerja di pabrik, untuk menyeleksi barang, memindahkan bahkan sebagai *quality control* dan lain sebagainya. Alasan utama penggunaan robot adalah karena robot dalam kondisi tertentu (syarat minimum operasi terpenuhi) dapat menjadi pekerja yang ideal, robot memiliki tingkat akurasi dan efisiensi yang tinggi, serta yang lebih penting adalah biaya operasinya rendah dengan *output* yang dihasilkan lebih tinggi.

Salah satu pengembangan ilmu robotika pada proses pemadaman api telah sampai pada pembuatan *prototype*, dimana robot pemadam api mampu

bergerak menuju titik api. Seiring berjalannya waktu, *prototype* terus dikembangkan ke arah penyelamatan manusia yang ada di dalam gedung, tidak hanya mampu memadamkan, akan tetapi juga robot juga mampu mengenali korban yang akan diselamatkan. Penelitian lebih lanjut dibutuhkan, tidak hanya dalam hal pergerakan robot, pemrograman sensor-sensor yang digunakan, akan tetapi pengembangan algoritma tentang *image processing* untuk mengenali korban sehingga korban dapat segera dibawa keluar dari gedung.

Untuk diterapkan pada robot, pengenalan obyek-obyek dalam sebuah citra membutuhkan algoritma tertentu. Tidak seperti halnya dengan manusia yang dengan mudah walaupun dengan ukuran yang berbeda, *background* yang berbeda, maupun dengan sudut pandang yang berbeda mampu menilai citra dengan baik. Hal ini sangat berbeda dengan robot yang hanya sebuah mesin terprogram, pengenalan obyek dalam citra dilakukan komputer dengan mencocokkan tingkat kemiripan obyek-obyek dari citra tersebut. Komputer tidak bisa melakukan pengenalan citra secara langsung tanpa adanya pengenalan terhadap obyek-obyek yang akan diproses. Pengenalan obyek pun dapat diterapkan di kamera dengan pengenalan pola dua dimensi. Untuk mengenali obyek dan warna tertentu, langkah awal yang dilakukan adalah mencocokkan benda yang akan menjadi obyek *tracking* yang di terapkan di robot. Penelitian yang telah ada tentang *Mobile robot* Pendeteksi Warna (Hariyanto dan Wibowo, 2011) hanya terfokus pada warna untuk mendeteksi obyek.

Penelitian ini akan berfokus pada *mobile robot* untuk pencarian obyek yang memiliki warna dan besaran banyaknya warna tertentu dengan menerapkan

dan menganalisis algoritmanya. Metode yang akan diterapkan adalah *Color Threshold* dan HSV (*Hue Saturation Value*). Diharapkan, penerapan metode yang efektif untuk *color detection* mampu memberikan pengetahuan untuk pengembangan *mobile robot* dengan fungsi tertentu diantaranya, robot pemadam api yang sekaligus penyelamat korban, robot pembantu rumah, dan robot pengantar barang.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini yaitu:

1. Bagaimana cara mendeteksi obyek berwarna biru?
2. Bagaimana cara mencari obyek yang terdeteksi?
3. Apakah berpengaruh intensitas cahaya dengan deteksi obyek?
4. Apakah berpengaruh jarak dengan deteksi obyek?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan yang lebih luas terkait dengan *mobile robot* pendeteksi *cradle* menggunakan *Color Threshold*. Terdapat beberapa batasan masalah, maka penelitian ini hanya ditentukan pada ruang lingkup tertentu antara lain:

1. Kamera yang digunakan adalah kamera *webcam*.
2. Uji coba nilai HSV pada intensitas cahaya rendah (3 Cd) adalah (0,117,0), (0,97,0), (0,137,0).

3. Uji coba nilai HSV pada intensitas cahaya sedang (50 Cd) adalah (0,81,0), (0,61,0), (0,101,0).
4. Uji coba nilai HSV pada intensitas cahaya terang (208 Cd) adalah (0,54,0), (0,34,0), (0,74,0).
5. Kamera tidak memberikan data secara terus menerus, hanya pada saat terdeteksi warna biru atau *cradle* dengan warna biru.
6. Objek yang di deteksi adalah *cradle* berwarna biru (sesuai rule kontes robot pemadam api 2016).
7. Pengiriman data menggunakan komunikasi serial.
8. Mendeteksi dengan cahaya yang sudah di cocokkan pada awal *start*.
9. Dalam 1 percobaan Intensitas cahaya tidak boleh berganti-ganti.
10. Acuan penelitian ini adalah dengan obyek berwarna (mempunyai satu warna yaitu biru) dan berbentuk *cradle* (tempat tidur bayi yang digunakan pada kontes robot pemadam api 2016).
11. *Cradle* akan ditempatkan pada empat ruangan yang berbeda pada gedung.
12. Asumsi gedung untuk *mobile robot* adalah lapangan berbentuk kubus dengan ukuran 244 cm dan mempunyai rintangan seperti labirin (lapangan yang digunakan pada kontes robot pemadam api 2016).

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pada Tugas Akhir ini yaitu *mobile robot* untuk mendeteksi *cradle* menggunakan *color threshold*.

1.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan laporan tugas akhir, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang berbagai teori yang mendukung tugas akhir ini. Hal tersebut meliputi Raspberry Pi, Kamera, OpenCV, HSV, dan Arduino.

BAB III : METODE PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang metode penelitian serta alasan penggunaan metode tersebut dalam penelitian. Pada bab ini dijelaskan pula tentang pembuatan perangkat keras (*hardware*) dengan menggabungkan perangkat lunak (*software*) sebagai pengontrol pada alat tersebut, serta penerapan metode penelitian pada alat ini.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi tentang pengujian secara keseluruhan. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian pengenalan kamera untuk membedakan warna dengan intensitas cahaya tertentu dan mengirim indikator jika kamera mendeteksi warna biru.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian.

