

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Penggunaan teknologi robotika dalam bidang industri mulai berkembang pesat. Banyak industri yang mulai menggunakan robot untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi produksinya. AGV (*Automated Guided Vehicle*) adalah salah satu jenis *mobile* robot yang berfungsi untuk membawa suatu benda dengan beban tertentu untuk diantarkan ke suatu tempat secara berkala. Penggunaan kendaraan yang dipandu secara otomatis (AGV) sedang mengalami perkembangan besar dalam tugas distribusi dalam logistik rumah sakit [1].

Permintaan untuk robot bergerak dan penggunaannya di rumah sakit telah meningkat karena perubahan dalam tren demografi dan pengendalian biaya medis. Untuk fasilitas perawatan kesehatan, sistem otomatis ini dirancang khusus untuk menangani bahan curah, obat-obatan farmasi, sampel laboratorium, pasokan sentral dan transportasi makanan, piring kotor, cucian tempat tidur, limbah (biologis, dapat didaur ulang), instrumen biomedis, dll. Efisiensi pengoperasian diperoleh dengan mengotomatisasi pasokan ini, yang memungkinkan transfer sumber daya manusia ke departemen atau kegiatan lain [2].

Pada Rumah Sakit terdapat garis berwarna yang berbentuk lintasan, garis berwarna yang terdapat di Rumah Sakit digunakan untuk pembedaan penanganan terhadap pasien. Pembedaan penanganan pasien berdasarkan warna garis yang ditentukan disebut dengan Sistem Triase Medis. Sistem Triase Medis akan mengevaluasi dan mengategorikan pasien yang sakit atau mengalami trauma ketika sumber daya kesehatannya tidak berbanding dengan jumlah pasien yang ada di saat itu. Sistem ini akan sangat berguna pada kondisi seperti adanya bencana alam dengan jumlah korban yang sangat banyak, atau ketika dalam satu waktu bersamaan entah karena apa sebuah UGD rumah sakit kebanjiran pasien dalam jumlah yang banyak[3].

Landmark sangat penting untuk lokalisasi dan navigasi kendaraan otonom. *Landmark* digunakan sebagai referensi ketika robot melokalkan atau menavigasi di dalam lingkungannya. Banyak jenis *landmark* yang berbeda digunakan oleh kendaraan otonom atau robot untuk menemukan posisi mereka. Posisi *landmark* dapat dibagi menjadi tampilan vertikal dan horizontal[4]. *Vision* adalah pilihan yang baik untuk sensor robot karena cukup fleksibel untuk mendeteksi atau mengenali fitur apa pun dengan warna dan ukuran apa pun. Sistem visi atau

kombinasi sistem penglihatan dengan sensor telah digunakan di banyak sistem lokalisasi dan navigasi[5].

Pada saat ini teknologi AGV di Rumah Sakit berkembang pesat, namun belum ada dari vendor produsen AGV Rumah Sakit seperti SWISSLOG dan AETHON yang diketahui sebagai dua pesaing utama dalam memproduksi AGV untuk fasilitas kesehatan memanfaatkan garis-garis berwarna (Triase Medis) yang terdapat dilantai Rumah Sakit sebagai lintasan untuk navigasi dari AGV. Pada penelitian ini dilakukan perancangan sensor *vision* yang yang dapat mengenali garis warna pada lantai dengan pengolahan citra dan pengenalan *artificial landmark* yang terdapat dilantai.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam realisasi Tugas Akhir ini, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dihadapi antara lain:

1. Bagaimana merancang sensor vision untuk pengenalan garis warna dan artificial landmark dilantai pada AGV?
2. Bagaimana proses sistem navigasi AGV menggunakan metode pengolahan citra berdasarkan warna dan pola tertentu pada OpenCV?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang sensor *vision* untuk pengenalan empat jalur warna (merah,kuning,hijau,hitam) dengan total lebar maksimal 15cm, tiap jalur berjarak 1cm dan pengenalan dua jenis *artificial landmark* (lingkaran biru penuh,lingkaran merah kosong) berdiameter 4cm. Dapat berpindah ke jalur lintasan warna lain ketika *artificial landmark* terbaca, mengirim informasi *error* pergeseran dan kemiringan.
2. Mengimplementasikan metode pengolahan citra berdasarkan warna dan pola tertentu berbasis OpenCV untuk navigasi AGV.

Manfaat dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Dapat diimplementasikan pada Rumah Sakit dan industri lainnya.

2. Pemilihan variasi warna jalur bisa lebih beragam dan dapat berpindah jalur dengan warna yang berbeda.
3. Mempercepat proses distribusi suatu barang ke lokasi tertentu karna sistem sudah bisa memprioritaskan tugas yang dikerjakan berdasarkan pembacaan garis bewarna dan artificial landmark.

1.4. Batasan Masalah

Untuk membatasi cakupan pembahasan masalah pada Tugas Akhir ini, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Objek yang akan dideteksi oleh sensor vision berupa garis warna dan landmark yang digunakan berbentuk lingkaran.
2. Warna garis yang dideteksi sensor vision adalah merah, kuning, hijau dan hitam.
3. Pengujian pada lantai Laboratorium INACOS N315.
4. Permukaan lantai yang dideteksi oleh sensor vision dalam keadaan bersih.
5. Menggunakan *software* OpenCV untuk pengolahan citra.
6. Tidak memperhitungkan intensitas cahaya pada saat pengujian.
7. Tidak membahas tentang kontrol pergerakan AGV.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada Tugas Akhir ini, studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dasar mengenai *image processing* atau pengolahan citra untuk mendeteksi garis warna dan artificial landmark menggunakan *webcamera*.

2. Analisis Masalah

Menganalisis masalah pada sistem pembacaan garis warna dan artificial landmark. Sistem pembacaan garis lintasan ini menggunakan *webcam*, dan *Mini Pc/laptop*). Mencari solusi agar pembacaan garis warna dan *artificial landmark* yang dibuat mendapatkan hasil akurat.

3. Perancangan dan Realisasi

Merancang diagram alir dan diagram blok Sistem Pengolahan Citra berdasarkan parameter yang sudah ditentukan dengan memanfaatkan hasil studi literatur dan analisis masalah yang telah dilakukan.

4. Pengujian

Setelah perancangan dan realisasi diselesaikan, selanjutnya dilakukan pengujian dan pengambilan data sensor *vision* dalam membaca garis warna dan *artificial landmark* untuk mengetahui kinerja dari sistem tersebut.

5. Analisis dan Evaluasi

Setelah dilakukan pengujian, selanjutnya menganalisis dan mengevaluasi kinerja dari perangkat yang telah dibuat apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak, menganalisis data yang diperoleh kemudian menyimpulkan penelitian yang dilakukan.

6. Penyusunan buku

Penyusunan buku Tugas Akhir dilakukan seiring dengan penerapan hasil perancangan, pengujian, dan analisis serta evaluasi Tugas Akhir.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Tahap-tahap pengerjaan akan dilaksanakan seperti jadwal berikut :

Tabel I- 1. Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Desain Sistem	2 minggu	22 Oktober 2018	Diagram blok dan spesifikasi Input-Output
2	Pemilihan Komponen	1 minggu	4 November 2018	Daftar komponen yang digunakan
3	Pembuatan Perangkat Keras & lintasan	4 minggu	2 Desember 2018	Prototype 1 selesai
4	Pembuatan Perangkat Lunak	6 minggu	7 Januari 2019	Prototype 1 selesai
5	Penyusunan buku TA	2 minggu	21 Januari 2019	Buku TA selesai