

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era modern saat ini keberadaan peralatan transportasi menjadi sangat penting. Kebutuhan alat transportasi yang aman dan nyaman merupakan hal yang sangat didambakan. Sampai saat ini, sebagian besar sistem navigasi atau kemudi alat transportasi darat (mobil) masih banyak dilakukan dengan tenaga manusia. Untuk dapat mengendalikan mobil dengan baik seseorang harus mempunyai ketrampilan khusus, juga diperlukan konsentrasi di saat mengendalikannya di jalan raya. Mengemudi kendaraan dengan konsentrasi yang kurang sangat berbahaya, karena berisiko besar terjadi kecelakaan. Untuk itu diperlukan diperlukan suatu sistem yang dapat membantu manusia dalam mengendarai kendaraan. Sistem yang bersifat otomatis ini diharapkan dapat membantu atau bahkan menggantikan sebagian besar peran pengemudi dalam mengendalikan mobil. Oleh karena itu dipilih suatu sistem untuk mengatasi permasalahan di atas, yakni sistem *image processing*.

Sistem *image processing* dapat digunakan untuk membantu mengimplementasikan sistem *autopilot* di darat. Sistem tersebut akan diaplikasikan oleh penulis pada sebuah *mobile robot* yang diberi kamera untuk dapat mengambil gambar lintasan yang sedang dilintas oleh *mobile robot* tersebut.

Lintasan yang ditempuh oleh robot tersebut berupa lintasan tanpa ada halangan dan tanpa ada persimpangan jalan. Selain itu, lintasan tersebut menggunakan perbedaan kontras warna antara bahu jalan dengan jalan. Sehingga

mobile robot dapat mendeteksi dan mengambil keputusan untuk tetap berada di jalan.

Dalam pendeksi dan pengambilan keputusan, dimanfaatkanlah *library* dari OpenCV yang dapat membantu pemrosesan gambar dengan cepat. Dengan memanfaatkan library OpenCV yaitu CVScalar, pendeksi antara bahu jalan dengan badan jalan dapat diwujudkan. Oleh karena itu *image processing* dapat mendeksi jalan dengan bahu jalan yang dilintasi, sedangkan penggunaan sensor *ultrasonic* dan sensor cahaya tidak tepat guna dalam mendeksi jalan dan bahu jalan tersebut. Dikarenakan penggunaan sensor tersebut mendeksi bahu jalan dan badan jalan dengan mendekati bahu jalan tersebut untuk dapat dideksi, sedangkan pada kondisi nyata mobil harus menjaga jarak dengan bahu jalan. Sehingga, penggunaan *image processing* menjadi tepat guna untuk mengimplementasikan *autopilot* di darat.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana membuat *automatic mobile robot* dengan memanfaatkan data kamera sebagai pengambil gambar jalan robot.
2. Bagaimana merancang sistem pengendali pada *mobile robot* agar *mobile robot* dapat berjalan di lintasan.

1.3 Pembatasan Masalah

1. Kamera yang digunakan adalah *WebCam*.
2. Menggunakan sebuah *processor unit* yang mendukung untuk pengolahan citra.

3. Jalur yang ditempuh menggunakan kontras warna antara jalan dan bahu jalan tanpa ada persimpangan jalan dan rintangan.
4. *Mobile robot* memanfaatkan *library* OpenCV untuk membantu dalam pengolahan data.
5. *Mobile robot* menggunakan software Visual C++ 2008 sebagai *software* pengolah gambar.
6. *Mobile robot* menggunakan 2 buah roda belakang sebagai penggerak dan 1 roda bebas yang diletakan di depan.

1.4 Tujuan

Tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat *automatic mobile* robot dengan memanfaatkannya data kamera sebagai pengambil gambar jalan *robot*.
2. Merancang sistem pengendali pada *mobile robot* agar *mobile robot* dapat berjalan di lintasan.

1.5 Kontribusi

Pemanfaatan Pengolahan Citra cukup banyak cukup banyak dikembangkan. Dengan memanfaatkan metode ini, diharapkan suatu *mobile robot* dapat berjalan tanpa kendali apapun, hanya berdasarkan gambar yang diambil dari kamera.

Umumnya pengolahan citra diaplikasikan pada *device modern* seperti laptop sebagai *Authentification User Account*. Pada penelitian sebelumnya pengolahan citra pada *mobile robot* digunakan oleh Made Boyke Ismaya dan Kusprasapta Mutijarsa (2008) yang memanfaatkan *mobile robot* sebagai pengikut bola. Sedangkan pada penelitian lainnya yang dilakukan oleh Febi (2009),

memanfaatkan *notebook* sebagai pengendali *mobile robot* namun input dari pengendalian tersebut masih dari user.

Pada penelitian kali ini penulis mengembangkan dari dua penelitian sebelumnya untuk membuat *mobile robot* yang dapat mengikuti jalan yang tanpa menerima pengendalian dari luar. *Mobile robot* tersebut berjalan secara otomatis mengikuti jalan yang terlihat dari kamera robot tersebut. Hasil dari kamera tersebut diolah oleh sebuah *processor* (komputer) lalu hasilnya berupa perintah pengendalian gerak motor melalui *microcontroller* AT8535, sehingga *mobile robot* dapat berjalan sesuai dengan jalannya.

1.6 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, kontribusi dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang berbagai teori yang mendukung tugas akhir ini. Hal tersebut meliputi pengolahan citra, OpenCV, *microcontroller* AT8535, WebCam, motor DC.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang blok diagram sistem, *flowchart* dari setiap program yang dibuat, dan metode pengolahan citra yang digunakan untuk mendeteksi jalan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang segala percobaan yang telah dilakukan dan hasil dari setiap percobaan tersebut. Percobaan ini meliputi percobaan dari sisi pengolahan citra maupun *mobile robot* secara keseluruhan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh aplikasi yang dibuat serta diberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari tugas akhir ini.

STIKOM SURABAYA