

BABI

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin diterapkan pada robot untuk otomatisasi di industri di seluruh dunia, khususnya di Indonesia [1] [2]. Perkembangan dunia industri di dunia ini semakin pesat. Automated Guided Vehicle (AGV), atau kendaraan dengan kendali otonom, merupakan salah satu robot yang sedang dikembangkan di Indonesia, khususnya yang ditujukan untuk industri [3]. AGV ini adalah robot yang dilengkapi dengan Artificial Intelligence untuk mengikuti garis atau pola yang ditetapkan untuk aplikasi dalam bisnis ini, banyak yang menggunakan sensor laser atau LIDAR yang mendeteksi tempat bergerak ke arah yang diinginkan dengan melihat pantulan cahaya yang dipantulkan [4]. Dibandingkan dengan alat transportasi seperti forklift yang masih membutuhkan tenaga kerja untuk mengoperasikannya, AGV ini sangat efektif dan memiliki tingkat durabilitas yang lumayan tinggi. AGV ini dapat memberikan akurasi tinggi dan metode operasi yang relatif sederhana, sehingga meminimalkan biaya operasi. AGV ini dimaksudkan agar dapat diandalkan oleh kebutuhan industri [5].

Path Guiding, yang dalam metode path guide ini merupakan mode navigasi langsung, merupakan salah satu dari berbagai mode operasi yang tersedia untuk AGV yang umum digunakan di industri. Panduan perjalanan ini dirancang berdasarkan geometri tujuan yang akan dicapai pada setiap persimpangan. Robot AGV ini menggunakan motor DC sebagai penggerak roda belakang karena motor DC ini relatif mudah dikendalikan dibandingkan dengan motor listrik lainnya, dan menggunakan motor servo untuk roda kemudi itu sendiri. [6] [7]. Penelitian tentang AGV ini didukung oleh komputer mini Raspberry PI 4 tipe B. Raspberry ini memiliki 40 pin GPIO tambahan dari mikrokontroler lainnya [8] dan dapat

digunakan sebagai mikrokontroler. Raspberry ini memiliki clock dan RAM yang lebih canggih dari mikrokontroler lain atau karakteristik yang hampir sama dengan komputer pribadi.

Perancangan robot AGV ini berfokus pada computer vision atau image processing, yang dilakukan pada komputer mini dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dan paket OpenCV, yang menggunakan OCR, atau Optical Character Recognition [9, 10, 11, 12, 13]. OCR ini adalah perpustakaan yang mendeteksi kumpulan kata dalam foto yang diambil sebelumnya dari kamera, yang diubah dari analog ke digital oleh komputer mini. Momen Zernike dipilih karena invarian rotasi dan tidak sensitif terhadap noise [14]. Karena sifat ortogonal dari momen Zernike, rekonstruksi gambar difasilitasi. Dengan output yang dihasilkan oleh OCR library [15] [16] akan digabung sedemikian rupa sehingga memudahkan untuk mencari lokasi AGV ini. AGV [17]

Penelitian ini merupakan penyempurnaan dari robot AGV yang telah dibuat oleh institusi kami sebelumnya. Pengembangan AGV ini berfokus pada peningkatan keterbacaan/pengenalan teks dengan menambahkan dan memodifikasi preprocessing/preprocessing dalam program; keuntungan menggunakan preprocessing/preprocessing yang ditingkatkan ini adalah adanya text tracking dengan menampilkan hasil pembacaan langsung di layar, yang merekam langsung dari kamera dan sekarang bisa dibaca dari kamera. Operasi pengenalan teks jarak jauh [18]. Franciska Amalia Kurnianingsih dalam artikel jurnalnya yang berjudul "Pengenalan Pola Deteksi Posisi AGV Berbasis Raspberry Pi" menunjukkan kekurangan dari sistem pembacaan teks yang telah diterapkan sebelumnya. Pembacaan teks robot AGV harus dilakukan di dekat kamera; tingkat presisi membaca buruk. Tingkat keberhasilan membaca hanya 30% saat menggunakan mode operasi mesin (OEM), dan mode segmentasi halaman (PSM) dari perpustakaan OCR, menghasilkan hasil yang berantakan saat membaca teks secara

langsung dan jarak jauh [19, 20, 21]. OEM dan PSM di library OCR ini dapat tampil maksimal saat membaca gambar dalam format jpg atau png. Namun, bila dimanfaatkan untuk keperluan Livestream langsung dari kamera, akan terjadi beberapa kesalahan, atau gambar tidak akan bisa terbaca. Menambahkan preprocessing ke perangkat lunak akan meningkatkan preprocessing perpustakaan OCR dan mengurangi kesalahan membaca [22, 23, 24, 25]. Di bagian temuan dan diskusi, saya akan membandingkan hasil membaca teks dengan OEM dan PSM dari pustaka OCR dan OCR default yang saya ubah untuk meminimalkan kesalahan membaca dan mencapai tingkat keberhasilan membaca 95% [26]. Langkah selanjutnya akan menyertakan pengemudi kendaraan ini jika membaca materi ini untuk melanjutkan tanpa cegukan. Penggerak AGV terdiri dari dua motor: motor DC untuk penggerak roda belakang dan motor servo untuk roda kemudi yang mengontrol robot AGV. Motor DC ini digunakan karena mode kontrolnya mudah diprogram. Sebuah motor servo memiliki roda kemudi dengan memvariasikan sudut rotasi PWM (Pulse Width Modulation) [27]. Penelitian ini memodifikasi bagian program perpustakaan OCR untuk meminimalkan kesalahan membaca dan mendeteksi teks dari jarak jauh.

1.2. Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang diteliti yaitu system pembacaan teks yang tertanam pada robot AGV inikarena pada pembacaan menggunakan system bawaan sangat terbatas karena tidak dapat melakukan pembacaan teks dalam jarak yang jauh

1.3. Pembatasan Masalah

Batasan utama dari penelitian ini adalah prosedur sistem pembacaan AGV lebih akurat dan dapat dilakukan pada jarak yang lebih jauh dengan tingkat keberhasilan 95%.

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari laporan tugas akhir ini, sebagai berikut:

- a. Kami memajukan teknologi industri dalam bentuk robot AGV yang sangat akurat

- untuk mengurangi kesalahan.
- b. Mampu mengangkut produk dari satu area ke area lain berdasarkan pola lintasan yang ditentukan menggunakan deteksi teks sebagai referensi lokasi.
 - c. Pengantar mendalam tentang robot AGV di lingkungan industri.
 - d. Menggunakan Computer Vision, sistem operasi AGV dikembangkan.
 - e. Memperluas penelitian tentang pengembangan AGV yang lebih canggih dan akurat

1.5. Metodologi Penelitian

Alat ini diuji dengan meneliti literatur yang relevan, mengimplementasikan alat, menguji alat, menilai pengujian alat, dan membuat laporan akhir proyek. Penulis menguraikan metode penelitian yang digunakan sebagai berikut:

a. Kajian Pustaka

Strategi ini memerlukan pengumpulan beberapa referensi tentang AGV, terutama untuk sistem pembacaan teks dengan banyak cara untuk diimplementasikan pada robot AGV.

b. Implementasi Alat

Sangat penting untuk merancang AGV 3D berdasarkan referensi yang dikumpulkan dan mengimplementasikannya sebagai prototipe robot.

c. Pengujian Alat

Metode yang digunakan untuk mendapatkan temuan desain alat bisa efektif. Langkah utama adalah mengatur servo agar roda AGV berada pada posisi lurus. Kemudian, melakukan tes membaca teks dari titik A ke titik P dengan menggunakan metode perbaikan. Eksperimen bertujuan untuk mengevaluasi algoritma yang dikembangkan untuk menentukan akurasi pembacaan teks. Analisis Pengujian

d. Penyusunan Laporan

Menganalisis dan membandingkan ketepatan pembacaan AGV pada pola lintasan

yang dibuat.

e. Penyusunan Laporan

Pada penyusunan laporan ini memuat hasil data, pengaturan PWM dan pergerakan

1.6. Sistematika Penulisan

Format sistematika penulisan yang diperlukan dalam pembuatan laporan ini

yaitu:

BABI PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas tentang konteks, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian yang digunakan, dan metode penulisan laporan tugas akhir.

BABII DASAR TEORI

Pada bab ini akan dijelaskan dasar teori dari Bab ini memuat dasar-dasar teori dari Computer Vision, *Open CV*, Bahasa Pemrograman Python, Raspberry Pi 4 Model B, AGV, Motor Servo, Motor DC, *Driver Motor L298N Dual Half-Bridge*, Baterai Lithium Polymer, Modul *Step Down xl2001*.

BABIII PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini akan dijelaskan Desain AGV, *Wiring Diagram*, Blok Diagram Kinerja AGV, Proses Kinerja AGV, Pola Lintasan, dan Pergerakan AGV.

BABIV HASIL PENGUJIANDANANALISA

Bab ini akan menjelaskan hasil dari prototipe robot AGV, program, dan pengujian alat yang dilakukan untuk studi gerakan AGV. Sudut pergerakan AGV kemudian akan dibahas sebagai pola lintasan.

BABV KESIMPULANDANSARAN

Pada bab ini akan dijelaskan kesimpulan dan saran setelah penelitian robotAGVdilakukan.

