

Bab I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Kebutuhan robot dalam dunia industri semakin pesat. Hal ini dapat dibuktikan dengan melihat data yang diunggah oleh *International Federation of Robotics* (IFR) bahwa peningkatan penjualan robot dari tahun 2014 hingga 2015 mencapai 15%^[1]. Penggunaan robot saat ini sudah masuk ke semua lini produksi dari sebuah pabrik, mulai dari pemrosesan hingga pengemasan. Hal tersebut dikarenakan untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas produk terhadap kebutuhan pasar. Seperti yang dilansir oleh Forbes, penggunaan robot dapat menggantikan sampai 75% dari jasa keuangan dalam 15 tahun^[2]. Oleh sebab itu, penting bagi sebuah perusahaan untuk meningkatkan daya saing dan meningkatkan kelangsungan perusahaan di lingkungan yang dinamis, teknologi informasi dan otomasi industri^[3].

Automatic Guide Vehicle (AGV) adalah jenis robot yang digunakan untuk memindahkan barang, baik barang mentah atau barang hasil produksi. AGV beroperasi tanpa dikemudikan operator karena untuk beberapa kegunaan AGV sudah diprogram untuk bergerak menuju ke suatu tujuan dengan navigasi secara otomatis sehingga operator hanya bertugas untuk mengawasi dan mengendalikan AGV dari jarak jauh^[4]. Sudah banyak penelitian yang dilakukan mengenai AGV yang berfokus pada beberapa aspek seperti sistem kontrol dan komunikasinya.

Tabel I-1 Perbandingan Penelitian AGV^[8]

Artikel	Terminal <i>Load/Deposit</i>	Sistem kontrol lalu-lintas	Sistem Komunikasi	Tahun
[5]	Tidak	Ya	tidak	1997
[6]	Tidak	Ya	<i>offline</i>	1998
[7]	Ya	Tidak	PLC yang terhubung ke jaringan	2005

Terkait dengan beberapa aspek dari pengaplikasian AGV dalam dunia industri, karena kompleksitasnya, biasanya fitur yang berkaitan dengan sistem komunikasi kurang diperhatikan^[8]. Pada Tabel I-1, berdasarkan artikel dari Dalton Tavares dan Stella Bachege terlihat bahwa terdapat perubahan pada sistem komunikasi hingga

pada tahun 2012 menggunakan *Bluetooth* dan *wi-fi*. Pada artikel^[8], *Bluetooth* digunakan sebagai media kontrol jalannya AGV, sedangkan penggunaan *wi-fi* digunakan sebagai *web interface*. Pada dasarnya *Bluetooth* memiliki jangkauan yang lebih terbatas dibandingkan dengan penggunaan *wi-fi*^[9]. Penggunaan *Bluetooth* pada dunia industri akan menghambat kinerja dari sistem. Luas wilayah dalam sebuah perusahaan tidak dapat mendukung pengaplikasian *Bluetooth*. Permasalahan yang dihadapi oleh para pengguna AGV adalah ketika AGV mengalami kerusakan yang menyebabkan AGV berhenti di tempat yang tidak diketahui oleh operator. Hal tersebut akan membutuhkan waktu yang lebih lama dalam penanganan kerusakan tersebut. Oleh sebab itu pada tugas akhir ini akan dibuat sistem monitoring posisi dari AGV.

I.2 Rumusan Masalah

Dari permasalahan di atas, dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menerima data kecepatan roda AGV yang sedang bergerak di lintasan menggunakan *wireless* ?
2. Bagaimana menentukan posisi koordinat AGV yang berasal dari data kecepatan roda AGV menggunakan algoritma *differential steering* ?
3. Bagaimana menampilkan koordinat (x,y) posisi AGV yang sedang bergerak di monitor yang terhubung *Personal Computer* (PC) ?

I.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menerima data kecepatan roda AGV yang sedang bergerak di lintasan menggunakan *wireless*.
2. Dapat menentukan posisi koordinat AGV yang berasal dari data kecepatan roda AGV dari 0 hingga 30 cm/s menggunakan algoritma *differential steering* dengan target error dari 10 sampai 50 cm.
3. Dapat menampilkan koordinat (x,y) posisi AGV yang sedang bergerak di monitor yang terhubung *Personal Computer* (PC).

Sehingga akan didapat manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membantu terwujudnya sistem monitoring AGV di industri berbasis *wireless communication*.
2. Jangkauan interkoneksi yang luas.
3. Meningkatkan efisiensi kerja dari perusahaan.

I.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari tugas akhir ini, yaitu :

1. Mikrokontroler untuk hubungan serial antar PC (*Personal Computer*) dengan Xbee Zigbee yang digunakan adalah Arduino UNO
2. Untuk menampilkan pergerakan AGV pada *display* menggunakan PC (*Personal Computer*).
3. Penerimaan data dari sensor *rotary encoder* dikirim melalui Xbee Zigbee.
4. Titik koordinat awal (3,3) dihitung dari posisi AGV mulai berjalan.
5. Pengukuran dilakukan dengan rentang kecepatan 0 – 30 cm/s
6. Lintasan AGV berada di dalam ruangan (*indoor*) dengan jarak pemancar dan penerima sinyal 1 – 6 meter.
7. Untuk komunikasi antar data nya menggunakan komunikasi serial.
8. Pemetaan estimasi posisi robot menggunakan aplikasi Matlab dan alat monitor dari *user*.

I.5 Metode Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Dilakukan untuk mengetahui teori–teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada. Adapun sumbernya antara lain buku referensi, internet, dan diskusi.

2. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang muncul.

3. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada tiap blok dari keseluruhan sistem yang dibuat, baik dari perangkat lunak dan juga perangkat keras.

4. Simulasi Alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah dirancang.

I.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini mengacu pada aturan sistematika penulisan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia. Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian, dan jadwal pelaksanaan dalam penulisan Tugas Akhir. BAB II menguraikan landasan teori yang digunakan untuk menunjang penelitian yang dilakukan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan pembuatan tugas akhir.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan perancangan alat pada hardware dan software.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Pada bab ini dijelaskan hasil pengujian dan analisis dari sistem yang telah dirancang dan diimplementasikan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini disampaikan akhir dari seluruh penulisan tugas akhir berupa kesimpulan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut dari perencanaan sistem.

