

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Di zaman modern saat ini perkembangan teknologi sudah semakin maju di berbagai pengaplikasian sistem. Salah satu contoh pengaplikasian sistem itu adalah di bidang industri. Saat ini dunia industri cenderung memanfaatkan teknologi robotika untuk membantu tugas-tugas manusia di industri. Dunia industri pada saat ini membutuhkan sebuah alat berbasis teknologi robotika untuk menunjang pekerjaan manusia dalam pembatasan barang pada suatu tempat (*lokalisasi*). Salah satu contoh alat lokalisasi ialah AGV (*automated guided vehicle*). AGV merupakan suatu kendaraan yang dikendalikan secara otomatis dengan menggunakan sistem navigasi dengan pengendalian pola gerakan menuju tempat yang dituju. Line Follower masih digunakan pada AGV untuk bernavigasi. Dan dengan AGV manusia akan semakin dimudahkan dalam hal pemindahan barang dari satu tempat ke tempat lainnya.

Sistem kendali digital banyak dipergunakan di bidang Industri. Hal ini dapat dilihat dari adanya kontroller yang digunakan hampir di setiap sistem yang diproduksi. Kebutuhan akan sebuah sistem dengan tingkat akurasi dan presisi yang tinggi membuat sistem kendali digital menjadi salah satu opsi bagi para designer perangkat industri. Dengan berkembangnya teknologi perangkat keras yang tetap memanfaatkan perangkat lunak yang dapat fleksibel, diharapkan tetap menjalankan sebuah proses yang bahkan jauh lebih kompleks. Metode-metode algoritma kendali yang digunakan juga telah mengalami banyak perkembangan. Dalam hal memilih metode adalah berdasarkan kebutuhan dari sistem dan kemampuan dari perangkat untuk mengeksekusi algoritma yang diinginkan.

Line sensor pada saat ini biasanya menggunakan komparator untuk membedakan antara garis dan bukan garis. Hal ini sangat tergantung pada intensitas cahaya yang diterima oleh sensor. Sehingga setiap terjadi perubahan intensitas cahaya akan berpengaruh terhadap nilai dari set point komparator tersebut. Pada tugas akhir ini akan dirancang sebuah adaptif *line sensor* yang dapat mendeteksi line tanpa terpengaruh dari perubahan intensitas cahaya. Sensor

yang digunakan adalah photodiode yang dirancang membentuk lingkaran sehingga dapat mengetahui secara presisi sudut saat melakukan pergerakan. Photodiode-photodiode tersebut terhubung dengan ADC yang ada pada mikrokontroler dengan menggunakan multiplexer. Output dari sensor tersebut akan mempresentasikan bentuk garis yang terbaca oleh sensor, dari bentuk pola garis yang terbaca tersebut AGV dapat melakukan pergerakan dengan metode *fuzzy logic* sistem.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka permasalahan utama pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang adaptif sensor garis agar pendeteksian jalur yang akan dilalui tepat?
2. Bagaimana proses pengiriman yang terjadi antar mikrokontroler?
3. Bagaimana merancang sistem navigasi yang akan diterapkan menggunakan logika fuzzy?
4. Bagaimana merancang motor driver pada sistem AGV ini ?
5. Bagaimana performansi AGV pengikut garis dengan sistem *differential wheel*?

1.3. Batasan Masalah

Dalam tugas akhir ini dibatasi oleh beberapa hal, sebagai berikut :

1. Mikrokontroler slave dan master yang digunakan adalah Atmega8535 dan 128
2. Sensor garis yang digunakan ialah photodiode sebanyak 24 buah
3. Menggunakan 3 buah multiplexer
4. Motor penggerak yang digunakan ialah jenis motor DC
5. Metode navigasi yang digunakan adalah logika fuzzy
6. Lebar garis 5-6 cm
7. Lintasan yang dilalui tidak bercabang

1.4. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan implementasi adaptif sensor garis yang mampu mendeteksi garis tanpa terpengaruh dari perubahan intensitas cahaya.
2. Merancang sistem navigasi dengan menggunakan metode fuzzy logic pada AGV.
3. Mengetahui performansi AGV dalam mengikuti lintasan dengan tanpa dan pemberian beban.

1.5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan efisiensi waktu dan tenaga manusia di bidang industri.
2. Mempercepat proses distribusi dan lokalisasi barang di bidang industri.
3. Mengurangi biaya pengeluaran di bidang industri.

1.6. Sistematika Penulisan

Di dalam penulisan tugas akhir ini mengacu terhadap aturan sistematika penulisan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia. Adapun sistematika penulisan yang digunakan di dalam tugas akhir ini adalah :

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini dijelaskan secara singkat mengenai latar belakang, rumusan, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penelitian, hipotesis dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini akan berisi mengenai beberapa landasan teori yang berkaitan dan menunjang pengerjaan tugas akhir ini.

BAB 3 PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai tahap-tahap perancangan dari tiap blok sistem, baik perancangan piranti keras maupun piranti lunak, dan algoritma teknik kontrol sistem.

BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Pada bab ini diulas mengenai metode proses pengujian dan pengambilan data hasil pengujian dari tiap bagian pada sistem dan proses analisis data yang telah didapat.

BAB 5 PENUTUP

Pada bab ini akan berisi hasil penarikan kesimpulan dari hasil analisis yang telah dilakukan dan saran untuk perbaikan perancangan sistem selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber pustaka dan referensi yang digunakan dalam proses pengerjaan tugas akhir ini.