

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah mendorong manusia untuk berusaha mengatasi segala permasalahan yang timbul di sekitarnya. Keterbatasannya untuk terjun langsung melakukan proses pengendalian karena jauh, banyaknya *plant* yang dikendalikan dan membutuhkan waktu yang lama, lambat laun telah dapat diatasi dengan ditemukannya teknologi baru, salah satunya adalah sistem gerak pada robot pengikut garis (*Line Follower*) yang memungkinkan manusia lebih mudah mengangkut barang atau memindahkan barang ketempat lain dalam bidang industri serta dapat juga digunakan sebagai alat transportasi otomatis.

Dalam pembuatan prototipe robot *line follower* pengambil sampah ini direncanakan agar sampah-sampah yang ada di beberapa titik tempat sampah bisa terkumpulkan di satu titik saja dengan menggunakan lintasan garis yang diinginkan. Maka dengan demikian akan lebih efektif dan efisien untuk pengambilan sampah-sampahnya.

Dilakukan penerapan implementasi pengendalian dalam memberhentikan gerakan robot pada jarak tertentu dari penghalang menggunakan mikrokontroler AVR ATmega16 dan AVR ATmega 8 dengan algoritma pengendali proporsional integral diferensial (PID). Dengan menggunakan sistem *Pulse Width Modulation* (PWM) maka dapat dilakukan pemberhentian dengan cara memberikan pengereman secara otomatis pada motor DC sebagai penggerak. Besaran harga keluaran pada algoritma PID inilah yang dijadikan acuan dalam pembangkit PWM, sehingga terjadi pengereman kecepatan motor DC yang dapat berhenti tepat pada jarak 100 cm dan jarak tersebut akan dipertahankan antara robot dengan objek penghalang. Piranti yang digunakan sebagai pengukur jarak dengan menggunakan sensor ultrasonik (PING)). Sensor (PING))) akan mendeteksi penghalang pada jarak 150 cm. Pada jarak tersebut *buzzer* akan aktif sampai jarak 100 cm. Jika penghalang tetap berada pada posisi, robot akan berhenti pada jarak tersebut dan *buzzer* akan tetap aktif. Namun jika penghalang kemudian bergerak

keluar dari posisi, maka robot akan berhenti mengaktifkan *buzzer* dan mengikuti lintasan yang telah dibuat.

Dalam skripsi ini diharapkan dapat merancang suatu sistem pengatur jarak dimana jika terdapat penghalang, robot bisa mengantisipasi untuk membunyikan bel saja atau harus berhenti dengan menggunakan kontroler PID.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian dalam latar belakang, dapat disusun rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana merancang dan membuat robot *line follower* yang dapat melakukan pengaturan jarak pada robot dengan penghalang dengan memanfaatkan sensor ultrasonik (PING)) menggunakan kontroler PID.
- 2) Bagaimana merancang dan membuat suatu sistem pengaturan menggunakan kontroler PID (Proporsional Integral Deferensial) yang dapat menghasilkan respon sesuai dengan yang direncanakan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam Perancangan untuk skripsi ini permasalahan dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut :

- 1) Pembahasan ditekankan pada penggunaan kontroler PID (Proporsional Integral Deferensial) untuk pengaturan jarak robot dengan penghalang yang tepat didepan robot agar tidak terjadi tabrakan.
- 2) Sensor yang digunakan adalah photo dioda dan sensor ultrasonik (PING)).
- 3) Aktuator yang digunakan adalah motor DC dengan kecepatan 1930 rpm.
- 4) Pemrograman mikrokontroler (slave) menggunakan software *CodeVisionAVR C Compiler* untuk pengolahan data.
- 5) Tidak membahas perhitungan fisika yang terjadi pada sistem.
- 6) Kinerja driver dan elektronika tidak dibahas mendalam.
- 7) Mikrokontroler yang digunakan yaitu 3 buah ATMega 8 dan 1 buah mikrokontroler master ATMega 16.

1.4 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk merancang kontroler yang dapat mengatur jarak pada robot line follower dengan penghalang sesuai dengan yang direncanakan dengan menggunakan kontroler PID (Proporsional Integral Deferensial).

1.5 Sistematika Pembahasan

Skripsi ini terdiri dari enam bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika pembahasan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Membahas teori-teori yang mendukung dalam perancangan dan pembuatan alat.

BAB III Metodologi Penulisan

Membahas metode penelitian dan perencanaan alat.

BAB IV Perancangan dan Pembuatan Alat

Membahas perancangan kontroler Proporsional Integral Deferensial dan menerapkannya ke dalam *software* di komputer, sehingga sistem dapat bekerja dengan baik.

BAB V Pengujian dan Analisis

Membahas hasil pengujian sistem yang sudah dibuat, serta analisis hasil yang diperoleh.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Membahas kesimpulan perancangan ini dan saran-saran yang diperlukan untuk pengembangan selanjutnya.

