

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Saat ini teknologi robot berkembang dengan cepat. Robot dapat digunakan untuk: 1) membantu meringankan pekerjaan manusia, terutama jenis pekerjaan yang membutuhkan ketelitian serta daya tahan dalam jangka waktu yang lama, 2) menggantikan manusia melakukan pekerjaan yang memiliki resiko atau bahaya yang besar dan 3) menjangkau daerah-daerah tertentu yang tidak dapat dijelajahi oleh manusia. Penggunaan robot tersebut banyak ditemui di dalam berbagai bidang seperti: bidang kedokteran, bidang industri, eksplorasi ruang angkasa dan lain sebagainya, baik dalam bentuk penelitian ataupun proses produksi.

Salah satu jenis robot yang banyak dipakai di dalam bidang industri adalah robot yang dapat mengikuti lintasan garis tertentu (*line follower robot*). Robot jenis ini pada umumnya berbentuk kendaraan seperti: mobil. Robot ini menggunakan sensor *photo-reflector* atau sensor image untuk mendeteksi lintasan yang harus diikuti dan motor sebagai komponen penggerakannya. Untuk mengendalikan pergerakan robot tipe ini dapat menggunakan beberapa metoda kendali seperti metoda PID, logika *fuzzy*, jaringan saraf tiruan dan lain-lain. Beberapa contoh aplikasi robot jenis ini yaitu: 1) trayek angkutan dalam skala kecil, misal di rumah sakit sehingga pasien tidak perlu berjalan untuk sampai ke tempat yang dituju, 2) untuk sistem pengantaran barang dari satu bagian produksi ke bagian produksi yang lain, 3) dapat digunakan sebagai media reklame iklan berjalan di mal-mal atau pusat perbelanjaan.

I.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang dilakukan adalah bagaimana merancang dan merealisasikan kendaraan yang mengikuti suatu lintasan tertentu dengan pengendali logika *fuzzy*?

I.3. Tujuan

Sesuai dengan judul tugas akhir ini, penulis bertujuan untuk merancang serta merealisasikan kendaraan yang mengikuti suatu lintasan tertentu dengan pengendali logika *fuzzy*.

I.4. Spesifikasi Alat

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah tipe ATmega16 dari keluarga AVR Atmel.
2. Sensor inframerah yang digunakan untuk mendeteksi lintasan yang harus diikuti adalah sensor *optocoupler* tipe GP2S28 sebanyak enam buah.
3. Motor DC 12 volt sebanyak dua buah.
4. Menggunakan IC *driver* L293D untuk men-*drive* motor dc 12 volt.
5. Roda yang dipakai sebanyak empat buah, dengan komposisi dua buah roda bergerak dan dua roda statis.

I.5. Pembatasan Masalah

Untuk lebih mengarahkan pembahasan, maka tugas akhir ini dilaksanakan dalam batas-batas sebagai berikut:

1. Robot ini merupakan jenis rover yang bergerak maju mengikuti bentuk dari lintasan tertutup.
2. Jalur yang ditempuh rata, tidak ada rintangan serta halangan seperti tanjakan, lubang, benda dan lain-lain.
3. Warna bidang alas yang dipakai adalah warna putih dan garis lintasan yang dipakai warna hitam.
4. Robot ini menggunakan penjejukan sensor inframerah.

5. Kecepatan putar dari motor dc kiri dan kanan diabaikan. Karena yang diperhatikan adalah lamanya motor dc bekerja yang diatur dengan metoda PWM (*Pulse Width Modulation*).
6. Mekanisme pergerakan robot untuk berbelok kiri dan kanan diatur dengan mengendalikan kecepatan putar dari roda kiri dan roda kanan.

I.6. Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terdiri atas 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini dipaparkan mengenai latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penulisan, spesifikasi alat, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

Bab II Landasan Teori

Pada bab ini dibahas mengenai teori dasar dari robot, sensor inframerah, logika *fuzzy* dan mikrokontroler AVR ATmega16.

Bab III Perancangan Dan Realisasi Perangkat Keras Dan Lunak

Pada bab ini dipaparkan mengenai perancangan dan realisasi, baik perangkat keras dan perangkat lunak dari kendaraan yang mengikuti suatu lintasan tertentu. Perangkat lunak yang dibahas dibagi dua, yang pertama dalam bahasa assembler untuk mikrokontroler dan yang kedua perancangan logika *fuzzy* yang digunakan dengan menggunakan *software* petrafuz.

Bab IV Data Pengamatan Kendaraan Yang Mengikuti Suatu Lintasan Tertentu

Pada bab ini dibahas mengenai hasil data pengamatan yang didapat dari percobaan. Data pengamatan yang didapat dibagi menjadi beberapa bagian: yang pertama data pembacaan

sensor kendaraan terhadap bidang dan garis lintasan dengan satu, tiga dan enam sensor menyala semua. Yang kedua data *input* dan *output* hasil simulasi logika *fuzzy* dengan *software* petrafuz dan yang ketiga data pengamatan gerak kendaraan dalam mengikuti garis lintasan.

Bab V Kesimpulan Dan Saran

Pada bab ini dipaparkan kesimpulan yang diambil berdasarkan data pengamatan hasil gerak kendaraan dan simulasi logika *fuzzy* serta saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut.