

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan sistem otomasi dalam berbagai aktifitas seperti pada otomatisasi proses industri atau kegiatan eksperimen bukan merupakan suatu hal yang asing lagi. Peran sistem otomasi pada saat ini, telah memasuki lingkungan hidup manusia sehari-hari, dimana inovasi yang terjadi dapat membantu manusia dalam melakukan kegiatan rutinnnya. Untuk benar-benar bermanfaat sistem otomasi haruslah dirancang dengan baik sehingga memiliki keunggulan dibandingkan kerja manusia dalam bentuk tingkat ketelitian serta akurasi yang lebih tinggi.

Salah satu pemanfaatan sistem otomasi dalam membantu kegiatan manusia adalah pemanfaatan dalam sistem kendali pada kendaraan. Pemanfaatan sistem kendali pada kendaraan dilakukan karena pada sistem kendali manual masih menggunakan tenaga manusia dalam pengoperasiannya. Dengan manusia sebagai tenaga pengoperasinya terdapat kelemahan yang bersifat alami seperti melamun, mengantuk atau mabuk. Dengan kelemahan – kelemahan ini, tingkat kesalahan dalam pengoperasian sistem kendali menjadi tinggi.

Dalam penerapan sistem kendali kecepatan, kendaraan dapat berjalan dengan kecepatan yang diberikan dari hasil pengolahan metode logika kabur (*fuzzy*). Sedangkan pengaturan tingkat torsi dilakukan dengan melihat sudut kemiringan jalur yang dilalui. Hal ini diharapkan dapat diterapkan pada kendaraan

bertransmisi otomatis, sehingga dapat memberikan suatu kenyamanan bagi penumpang saat berjalan. Sistem kendali inilah yang menjadi ide dasar dalam penelitian tugas akhir ini.

1.2 Pokok Permasalahan

Dalam penelitian ini, dilakukan perancangan sistem kendali kecepatan dan torsi terhadap sebuah kendaraan pada jalur yang ditentukan. Untuk mengatur tingkat kecepatan dari motor digunakan proses pengaturan berdasarkan logika kabur dan pengaturan torsi dari kendaraan dilakukan dengan melihat tingkat kemiringan dari jalur yang dilalui. Jalur dengan arah kemiringan naik dan sudut kemiringan yang curam membutuhkan torsi putaran roda dari kendaraan yang jauh lebih besar dibandingkan dengan jalur datar yang tidak membutuhkan torsi besar pada tiap putaran roda.

Dalam penerapannya, sistem menggunakan dua parameter yaitu, sudut kemiringan jalur dan jarak kendaraan terhadap jalur yang mengalami perubahan. Setiap parameter diatas memiliki nilai yang menjadi suatu *input* bagi sistem. Arah kemiringan jalur dibagi menjadi jalur menanjak dan menurun sedangkan jarak kendaraan terhadap jalur yang mengalami perubahan digunakan parameter dekat dan jauh.

Berdasarkan hasil *input* yang diberikan maka sistem akan memproses *output* yang dikeluarkan, yaitu: kecepatan dari kendaraan dan torsi berdasarkan kondisi jalur yang ditentukan.

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa hal yang menjadi suatu batasan-batasan dalam pengerjaan tugas akhir ini, yaitu:

1. Menggunakan dua baterai dengan besar tegangan 8,4 volt sebagai sumber tegangan..
2. Jalur yang akan dilewati merupakan jalur yang lurus dan rata.
3. Arah kemiringan dari jalur dibatasi menjadi dua kriteria, yaitu jalur menanjak curam dengan sudut maksimum 30° di atas sumbu koordinat x dan jalur menurun curam dengan sudut maksimum 30° di bawah sumbu koordinat x .
4. Jarak penginderaan dari kendaraan dibatasi, dimana jarak terdekat dibatasi 10 cm dengan jalur yang akan mengalami perubahan dan jarak jauh diatas 40 cm.
5. Penggunaan logika kabur hanya untuk mengatur kecepatan kendaraan.
6. Diasumsikan faktor-faktor yang bersifat alami diabaikan, yaitu: intensitas cahaya, kekuatan angin, gesekan yang terjadi dengan jalur dan suhu di sekitar prototipe mobil.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Menerapkan logika kabur pada sistem pengatur kecepatan kendaraan yang akan diimplementasikan pada prototipe mobil.

2. Menentukan sistem kontrol yang akan mengatur motor DC berdasarkan hasil pemrosesan berdasarkan logika kabur.
3. Merancang susunan *gear* untuk memberikan dua tipe torsi yang dibutuhkan dan penerapannya pada sistem kendali kecepatan pada prototipe mobil.

1.5 Metodologi Penelitian

Urutan langkah yang dilakukan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu:

- Studi literatur dan pengumpulan bahan.
- Mempelajari sensor-sensor yang akan digunakan.
- Perancangan prototipe mobil yang akan digunakan
- Perancangan lintasan yang digunakan untuk melakukan pengujian.
- Perancangan program dengan memanfaatkan sensor yang ada.
- Analisis dan evaluasi sistem.
- Finalisasi sistem.
- Penulisan laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian ini ditulis dalam lima bab dengan gambaran umum masing-masing sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang permasalahan, pokok permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika dari penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori antara lain, pemahaman konsep logika kabur, *microcontroller*, motor *servo* dan informasi lain yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

Bab III. PERANCANGAN SISTEM KENDALI KECEPATAN KENDARAAN

Bab ini membahas tentang metode perancangan yang mencakup spesifikasi dari prototipe mobil, dan penggunaan metode logika kabur yang akan diterapkan.

BAB IV. ANALISIS HASIL PENELITIAN

Bab ini membahas tentang hasil perancangan, pengujian dan evaluasi dari prototipe sistem kendali kecepatan kendaraan.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas tentang kesimpulan atas penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran untuk pengembangan penelitian lebih lanjut.