BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Segala sesuatu membutuhkan sebuah pengontrol. Pengontrolan tersebut dapat berupa pengaktifan suatu objek atau pengontrolan gerak objek sesuai dengan apa yang kita inginkan. Sebuah pengontrolan dapat dilakukan dengan berbagai hal, salah satunya yaitu dengan menggunakan perintah suara.

Pengembangan pengenalan suara sebagai bentuk pengontrolan, dewasa ini semakin berkembang. Namun pada tugas akhir di kampus IT Telkom sebelumnya, belum terdapat implementasi pengenalan suara secara *real time*. Dalam penggunaanya, sistem tersebut masih membutuhkan data suara sebagai *database* suara dan data *input* suara yang akan dikenali.

Pada tugas akhir ini, dibuat suatu sistem pengontrolan sebuah robot mobil menggunakan perintah suara yang dikenali oleh program pada Matlab yang dikemudian dihubungkan secara serial ke mikrokontroler untuk mengontrol pergerakan robot mobil. Program pengenalan suara menggunakan *Euclidean Distance* untuk membandingkan *input* suara yang masuk, dengan *database* suara yang terlebih dahulu dan melalui proses fitur ekstraksi menggunakan LPC berorde 10. Mikrokontroler yang digunakan yaitu jenis ATMega8535. Alasan penggunaan mikrokontroler pada tugas akhir ini yaitu harga mikrokontroler yang tergolong murah dan mudah diperoleh.

1.2 Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

a. Merancang robot mobil yang dapat dikontrol menggunakan suara manusia.
b. Membuktikan bahwa *Euclidean distance* dapat digunakan sebagai *voice recognition* dengan fitur ekstraksi berupa LPC.
c. Merancang dan mengimplementasikan *voice recognition* menggunakan mikrokontroler ATMega8535.

d. Mengetahui dan menganalisis hasil keluaran sistem dari masukan yang berbeda-beda.

1.3 Manfaat

Hasil akhir dari tugas akhir ini diharapkan dapat menghasilkan sebuah pengontrolan gerak robot mobil menggunakan suara seseorang sehingga untuk kedepannya dapat diimplementasikan lebih luas sebagai pengontrol otomatis berbasis suara yang dapat memudahkan pekerjaan manusia. Selain itu, dapat juga dijadikan sebuah sistem keamanan berbasis suara yang hanya dapat dikontrol oleh seseorang.

1.4 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diambil dalam tugas akhir ini yaitu:

a. Bagaimana sistem dapat mengenali suara yang masuk dan menjadi sebuah perintah.
b. Bagaimana perancangan dan pengimplementasian *voice recognition* menggunakan mikrokontroler ATMega8535.
c. Bagaimana *Euclidean distance* dapat digunakan sebagai pengenalan suara.

1.5 Batasan Masalah

Tugas Akhir ini di batasi oleh batasan – batasan sebagai berikut :

a. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler ATMega8535.
b. Sampling suara hanya satu suara manusia, sehingga sistem akan bekerja maksimal saat input suara yang diberikan sama dengan *database*.
c. Input suara yang dikenali hanya ‘maju’, ‘mundur’, ‘kanan’, ‘kiri’, dan ‘berhenti’.
d. Keluaran hasil pemrograman pengenalan suara pada Matlab digunakan untuk menggerakkan robot mobil.
e. Menggunakan komunikasi serial untuk menghubungkan PC dengan mikrokontroler.

f. Tidak membahas mekanika robot.

1.6 Metodologi Penelitian

a. Konsultasi dengan dosen pembimbing, hal ini dilakukan untuk mengetahui spesifikasi sistem dari tugas akhir yang akan dirancang dan diimplementasikan.

b. Studi literatur dan diskusi, yaitu studi yang dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari berbagai buku-buku teks dan jurnal-jurnal ilmiah yang bersangkutan dengan tugas akhir ini, serta berdiskusi dengan dosen pembimbing dan instansi yang terkait.

c. Tahap perancangan, pada tahap ini dilakukan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan pada sistem. Perancangan perangkat keras meliputi rangkaian pengendali motor DC (driver motor), sistem minimum mikrokontroler, serta merancang mekanika robot dengan menggunakan satu buah motor DC dan motor servo. Sedangkan perancangan perangkat lunak meliputi perangkat lunak untuk sampling suara, ekstraksi fiture menggunakan LPC, dan *voice recognition* menggunakan *Euclidean distance* pada matlab, serta perintah gerakan robot mobil dalam bahasa C yang ditanamkan pada mikrokontroler dan program masing-masing untuk komunikasi serial antara PC dan mikrokontroler.

d. Tahap pengujian sistem, pada tahap ini digabungkan antara perangkat keras dan perangkat lunak yang telah terpasang pada mekanik robot. Robot dicoba untuk mendeteksi suara yang diberikan. Apakah harus mengikuti perintah suara atau tidak. Jika mengikuti perintah, maka perintah suara (‘maju’, ‘mundur’, ‘kanan’, ‘kiri’, atau ‘berhenti’) apa yang harus diikuti.

e. Penyusunan laporan tugas akhir, meliputi penulisan laporan berdasarkan proses pembuatan alat dan evaluasi yang dijalankan. Kesimpulan tersebut merupakan jawaban dari permasalahan yang dianalisis. Selain itu juga akan diberikan saran sebagai masukan berkaitan dengan apa yang telah dilakukan pada tugas akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Di dalam penulisan buku 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 I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian, rencana kerja, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang digunakan untuk merancang dan mengimplementasikan *voice recognition* pada mikrokontroler ATMega8535.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI SISTEM

Bab ini membahas proses perancangan blok-blok sistem implementasi *voice recognition* mulai dari simulasi dengan menggunakan perangkat lunak, perancangan PCB menggunakan *Eagle*, dan implementasi perangkat keras dengan menggunakan mikrokontroler.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Bab ini berisi hasil dari pengujian blok-blok sistem. Pengujian dilakukan dengan melihat respon hardware terhadap pengenalan suara yang diberikan. Analisis dilakukan pada banyaknya sampling suara dan masukan suara yang diberikan.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil tugas akhir dan saran untuk pengembangan-pengembangan lebih lanjut.