

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi mikrokontroler dan akustik saat ini memberikan pengaruh yang besar dalam perkembangan industri robotika. Salah satu perkembangan dalam dunia robotika adalah robot pendeteksi sinyal suara. Prinsip kerja robot ini adalah dengan menemukan keberadaan sumber suara. Dasar dari prinsip ini banyak meringankan kerja manusia seperti contoh implementasinya digunakan pada robot penyelamat, robot pelayan, dan masih banyak yang lainnya.

Prinsip yang diterapkan adalah dengan merancang sensor *array* pada robot untuk memperkirakan lokasi arah kedatangan sumber suara. Algoritma MUSIC (*Multiple Signal Classification*) adalah salah satu metode yang banyak dipakai untuk mengestimasi arah kedatangan (*direction of arrival*) gelombang yang mencapai sensor, dengan cara mengolah data analog dari beberapa sensor suara yang menerima masukan suara.

Setelah sudut kedatangan suara (*angle of arrival*) dideteksi menggunakan algoritma MUSIC, robot akan memberi respon dengan bergerak sesuai data sudut arah kedatangan sumber suara. Robot pendeteksi arah kedatangan suara ini akan mencari lokasi dan posisi sumber suara. Pada jarak tertentu, robot akan berhenti di lokasi sumber suara.

I.2 Rumusan Masalah

Masalah-masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang robot pencari arah kedatangan (*direction of arrival*) sumber suara.

2. Bagaimana menentukan sudut kedatangan (*angle of arrival*) dari sumber suara.
3. Bagaimana mengontrol motor DC untuk menggerakkan robot menuju sumber suara.

I.3 Tujuan

Tujuan tugas akhir ini adalah merancang dan merealisasikan robot pencari arah kedatangan sumber suara dengan algoritma MUSIC (*Multiple Signal Classification*) dan mengontrol untuk menuju sumber suara.

I.4 Pembatasan Masalah

Agar pembahasan tugas akhir ini tidak melebar dan terarah, maka permasalahan dibatasi pada :

- Robot yang dirancang adalah robot beroda dengan jumlah roda 3 dengan 2 buah menggunakan motor DC dan 1 roda pasif (*ball caster*).
- Bahan yang digunakan membuat robot adalah bahan akrilik.
- Jarak maksimal sumber suara dan robot pencari adalah 50 cm (*far field behaviour*).
- Robot pencari dan sumber suara tidak memiliki hambatan.
- Sumber suara menggunakan speaker dengan frekuensi 4 kHz dan amplituda konstan.

I.5 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini terbagi menjadi lima bab utama. Untuk memudahkan dalam membaca laporan ini, akan diuraikan secara singkat sistematika beserta uraian dari masing-masing bab yaitu:

BAB I – PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang penulisan laporan Tugas Akhir, identifikasi masalah yang akan diselesaikan dalam Tugas Akhir, menjelaskan tujuan topik tugas

akhir, memberikan batasan masalah yang akan diteliti dan menguraikan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir,

BAB II - LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan mengenai mikrokontroler Arduino uno berawal dari pengetahuan umum dan modul modul Arduino yang digunakan, kemudian membahas tentang algoritma *Multiple Signal Classification* (MUSIC) sebagai salah satu algoritma yang digunakan dalam menentukan arah kedatangan, serta penjelasan tentang macam-macam sensor yang digunakan dalam Tugas Akhir ini.

BAB III - PERANCANGAN DAN REALISASI

Bab ini menjelaskan tentang perancangan perangkat keras dan lunak dari robot pencari arah kedatangan suara.

BAB IV - DATA PENGAMATAN DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang data hasil Tugas Akhir dan menganalisa seluruh hasil keluaran dari mikrokontroler.

BAB V - KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran-saran mengenai hal-hal yang mungkin ditambah pada penelitian yang telah dilakukan untuk mendapatkan hasil lebih baik dan dikembangkan selanjutnya.