

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki keragaman bentuk muka bumi, baik didaratan maupun dilautan. Bentuk-bentuk muka bumi di Indonesia tidaklah rata, akan tetapi bervariasi baik itu berupa dataran, dataran tinggi, dataran rendah, bukit, gunung ataupun lembah. Penggambaran bentuk muka bumi tersebut dapat digambarkan melalui peta umum berwarna ataupun peta khusus seperti peta kontur. Namun untuk melakukan pemetaan dibutuhkan kumpulan data yang didapatkan dari pengukuran atau pengindraan (*sensing*) berupa sensor, salah satu sensor yang digunakan untuk pengukuran pemetaan pada umumnya adalah radar dan sonar [1]. Radar dan sonar merupakan teknik yang digunakan untuk menentukan posisi (jarak) dan navigasi dengan menggunakan gelombang elektromagnetik dan suara (akustik). Dalam perkembangan teknologi ini berkembang pula jenis sensor yang hampir memiliki fungsi dan cara kerja yang sama yaitu ultrasonik. Sensor ultrasonik bekerja dengan cara memancarkan sinyal yang kemudian sinyal tersebut akan dipantulkan oleh objek terdekatnya[2].

Pada tugas akhir ini dilakukan penelitian tentang pemetaan kontur pada sebuah miniatur dengan menggunakan sensor ultrasonik. Sensor ultrasonik akan bergerak dengan arah horizontal terhadap sumbu x dan y dari atas miniatur secara otomatis. Dalam setiap posisi pergerakannya, sensor akan mentransmisikan sinyal *transmitter* atau pemancar dan diterima oleh *receiver* atau penerima. Hasil pengukuran yang didapatkan akan ditampilkan pada GUI dalam bentuk kontur. Sistem yang akan didesain ini merupakan langkah awal untuk mendesain atau melakukan penelitian tentang sonar. Penggunaan sensor ultrasonik pada penelitian ini sebagai penyederhanaan dan mempermudah sistem yang sudah ada pada saat ini, dan kedepannya diharapkan penelitian ini dapat dikembangkan untuk didalam air.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan latar belakang diatas maka tugas akhir ini memiliki tujuan dan manfaat sebagai berikut :

1. Pengimplementasian sensor ultrasonik untuk melakukan pemetaan kontur.
2. Sistem yang dirancang dapat menampilkan hasil GUI pemetaan kontur secara *realtime* menggunakan matplotlib.
3. Sistem dirancang menggunakan Raspberry Pi sebagai kontroller utama dan pythonQT sebagai platform toolkit untuk GUI.
4. Menjadi prototype sistem yang diharapkan dapat menyederhanakan sistem yang sudah ada dan bermanfaat dalam melakukan pemetaan kontur.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana melakukan pemetaan kontur pada sebuah miniatur dengan seakurat mungkin?
2. Bagaimana melakukan pemetaan kontur dengan menampilkan hasil pemetaan / GUI yang *realtime*?
3. Bagaimana perancangan software & hardware agar dapat melakukan pemetaan kontur dengan ultrasonik?

1.4. Batasan Masalah

Permasalahan yang muncul tersebut di batasi oleh beberapa hal yaitu :

1. Pengimplementasian Perancangan ini hanya di lakukan pada miniatur dengan ukuran 60cm x 40cm
2. Mikrokontroller yang digunakan adalah Raspberry pi 3 Model B sebagai pengelola data yang didapatkan dari sensor ultrasonik.
3. Sensor yang digunakan yaitu sensor ultrasonik SRF05
4. Resolusi scanning yang digunakan 24x36 dengan jarak 1 cm setiap stepnya
5. Tidak membahas kendali pergerakan scanning

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penyelesaian masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literature

Pada tahap ini dilakukan untuk mengetahui teori – teori dasar dan sebagai sarana pendukung untuk menganalisis masalah yang ada literature tersebut antara lain jurnal ilmiah, internet dan diskusi.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem dimulai dari desain, cara kerja sistem, dan perancangan pada tiap bagian dari keseluruhan sistem yang akan dibuat, baik dari segi perangkat keras dan perangkat lunak.

3. Implementasi alat

Pada tahap ini dilakukan realisasi alat sesuai dengan perancangan sistem yang sebelumnya telah dibuat.

4. Pengujian dan analisis

Pada tahap ini dilakukan pengujian dan simulasi alat untuk melihat performansi dari alat yang telah di desain dan dirancang sebelumnya. Pengujian ini akan diamati dengan beberapa parameter yang ditentukan

5. Penyimpulan hasil

Dilakukan untuk menarik kesimpulan dari hasil pengujian alat yang telah diamati dan dianalisis.

1.6. Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topik bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini berisi tentang permasalahan umum yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir dengan memperhatikan rumusan masalah, batasan masalah, tujuan tugas akhir dan manfaatnya, serta sistematika pembahasan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang dasar dasar teori yang akan melandasi permasalahan yang dibahas, serta penjelasan tentang cara kerja sistem, dan masing – masing komponen yang ada pada sistem tersebut.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas perancangan dan pengimplementasian perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*), serta dilengkapi dengan block diagram dan *flowchart* dari alat dan sistem yang dibuat.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bagian ini membahas tentang hasil pengujian dan analisa dari realisasi sistem yang telah dibuat.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini berisi kesimpulan dari percobaan dan analisis yang telah dilakukan, serta saran yang digunakan untuk pengembangan sistem agar menjadi lebih baik lagi.