

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Pendeteksian banyaknya objek pada suatu ruangan biasanya dilakukan oleh petugas yang terjun langsung melakukan pengukuran secara manual ke dalam ruangan. Petugas keliling melakukan pengukuran dengan melewati titik lokasi pada ruangan dan menandai setiap objek yang ditemuinya. Tugas ini tentunya cukup menguras tenaga dan membutuhkan ketelitian yang tinggi agar hasil deteksi maksimal. Maka dari itu, dibutuhkan teknologi yang canggih untuk membantu petugas dalam melakukan pendeteksian beberapa objek pada suatu ruangan.

Salah satu teknologi yang dapat mengatasi masalah tersebut adalah *Light Detection and Ranging* (LiDAR). LiDAR adalah teknologi penginderaan jarak jauh yang berguna untuk mengukur jarak atau mendapatkan informasi lain dari suatu titik dengan menembakkan cahaya pada objek menggunakan sinar *Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation* (LASER) dan mengukur pulsa yang dipantulkan dengan sensor [1]. Laser yang digunakan biasanya berupa sinar ultraviolet, cahaya tampak, atau *infrared*. Laser ini berfungsi untuk memetakan fitur fisik objek dengan resolusi tinggi.

Beberapa penelitian pendeteksian objek menggunakan LiDAR telah dilakukan. Namun pada penelitian sebelumnya [2], deteksi objek yang dihasilkan mengalami kekurangan inheren yang berkaitan dengan jumlah data yang terdeteksi tidak tepat. Pada penelitian lainnya [3], sistem deteksi menimbulkan suatu kesulitan untuk mendapatkan hasil deteksi yang lengkap dan akurat.

Oleh karena itu, pada penelitian ini dilakukan sistem pendeteksian objek dengan menggunakan sensor *ground-based* LiDAR yang mampu melakukan pendeteksian dengan jarak ukur di atas 6 m dan berputar 360°. Penelitian ini menampilkan hasil peta ruangan dan jumlah objek yang terdeteksi dalam bentuk 2D. Metode yang diterapkan berupa jarak *euclidean* yang berfungsi untuk mengukur jarak antar objek yang terdeteksi secara teoritis. Hasil jarak yang diperoleh kemudian dikaji dan dianalisis dengan hasil jarak deteksi secara aktual.

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dalam melakukan deteksi objek dalam ruangan biasanya dilakukan oleh petugas yang langsung memeriksa dan menandai objek yang ingin ditandai secara manual, kegiatan ini memerlukan tenaga dan tingkat akurasi yang tinggi, oleh karena itu diperlukan alat yang bisa membantu kegiatan tersebut, salah satunya adalah LiDAR, sehingga diperlukan kajian keakuratan dari penggunaan LiDAR dalam deteksi objek.

## 1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa pengaplikasian metode pendeteksian objek menggunakan sensor LiDAR 2D.
2. Mendapatkan akurasi terbaik dari sistem deteksi objek menggunakan sensor LiDAR.

Manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mempermudah pekerjaan dalam hal mendeteksi banyaknya objek pada suatu ruangan.
2. Mengoptimalisasi hasil akurasi dan kajian perbandingan antar jarak yang terdeteksi pada penelitian berikutnya.

## 1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini, yaitu:

1. Penelitian tidak menciptakan alat dan menggunakan perangkat LiDAR 2D yang sudah ada yaitu dengan *ground-based* YDLIDAR G4.
2. Pemrosesan data LiDAR menggunakan perangkat lunak Matlab.
3. Proses *scanning* objek menggunakan objek yang diam
4. Pengambilan dataset dilakukan di ruangan tertutup.
5. Objek yang digunakan sebanyak dua objek dengan jarak yang berbeda.

## 1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian tugas akhir ini adalah:

### 1. Studi Literatur

Tahap ini mengumpulkan dan mempelajari data-data yang berhubungan dengan LiDAR, algoritma jarak *Euclidean*, dan *Point cloud* melalui berbagai literatur, seperti jurnal, thesis, atau *paper conference* nasional maupun internasional.

### 2. Pengambilan Data

Tahap ini mengambil data yang diperlukan sebagai bahan melakukan pengolahan dengan metode yang telah ditentukan.

### 3. Pengolahan Data

Tahap ini mengolah data yang telah diambil menggunakan metode jarak *Euclidean*.

### 4. Pengembangan Metode

Tahap ini melakukan pengembangan terhadap metode sebelumnya dengan menambahkan beberapa parameter baru sehingga dihasilkan *output* yang lebih akurat.

### 5. Analisa Data

Tahap ini menganalisa data dengan menggunakan metode yang telah dirancang dan dikembangkan berdasarkan parameter baru.

### 6. Penyimpulan Hasil

Tahap ini menyimpulkan hasil dari proses pengujian dan analisis data yang telah dilakukan.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Sistem penulisan laporan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini mengandung latar belakang masalah mengenai masalah terkait, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

## **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini mengandung hasil studi literatur dan konsep-konsep yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini, mengenai LiDAR, metode, dan pemetaan 2D

## **3. BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini mengandung proses perencanaan simulasi yang dilakukan. Contohnya adalah, desain sistem, diagram blok sistem, serta diagram alir sistem.

## **4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA**

Bab ini berisi langkah simulasi dari pengujian yang dilakukan, hasil yang didapatkan kemudian dianalisis.

## **5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir ini.