

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Data dari WHO menunjukkan bahwa gangguan penglihatan di seluruh dunia telah mencapai 2,2 miliar orang, dengan setidaknya 1 miliar diantaranya dapat dicegah atau belum ditangani. Perhimpunan Dokter Spesialis Mata Indonesia (PERDAMI) menyatakan bahwa Indonesia memiliki angka kebutaan tertinggi di Asia Tenggara. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, penyandang disabilitas berkebutuhan khusus dari segi penglihatan atau tunanetra menempati urutan kedua terbanyak dengan jumlah penyandang disabilitas mencapai 1.737 orang (Badan Pusat Statistik Kabupaten Sidoarjo, 2018). Tunanetra merupakan seseorang mengalami gangguan penglihatan, baik secara total maupun sebagian, sehingga menyebabkan daya penglihatannya tidak berfungsi dengan baik (Wibawa, 2018). Jika seseorang mengalami hal tersebut, maka kemampuan aktivitasnya menjadi terganggu dan sangat terbatas karena sulit menangkap tempat baru yang belum mereka lalui (Santoso and Lestari, 2024).

Penyandang tunanetra menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam hal navigasi dan pengenalan lingkungan sekitar. Hambatan ini tidak hanya membatasi ruang gerak, tetapi juga menurunkan tingkat kemandirian serta keselamatan saat beraktivitas di luar rumah. Selain itu, mereka mengalami kesulitan dalam mengakses informasi karena mayoritas media komunikasi disampaikan secara visual, sehingga diperlukan alat bantu tambahan seperti pembaca layar atau huruf Braille. Masalah lain yang tidak kalah penting adalah keterbatasan dalam penggunaan transportasi umum yang belum sepenuhnya inklusif, seperti minimnya petunjuk suara dan jalur pemandu. Ketergantungan terhadap orang lain pun masih tinggi, sehingga berdampak pada rasa percaya diri dan kebebasan personal. Di sisi lain, stigma sosial serta kurangnya akses terhadap pendidikan dan pekerjaan yang ramah disabilitas turut

memperparah tantangan yang mereka hadapi. Untuk menjawab berbagai persoalan tersebut, pengembangan teknologi alat bantu seperti tongkat pintar menjadi sangat krusial guna meningkatkan kemandirian, keamanan, dan kualitas hidup penyandang tunanetra.

Untuk meningkatkan kemandirian dan keselamatan mereka, pengembangan teknologi alat bantu seperti tongkat pintar sangat diperlukan. Tongkat pintar dirancang untuk membantu orang dengan gangguan penglihatan untuk menjalankan aktivitas sehari-hari dengan lebih mudah. Tongkat ini juga berfungsi sebagai penunjuk jalan, memungkinkan penyandang tunanetra untuk bergerak dan beraktivitas tanpa khawatir akan keselamatan mereka atau mengkhawatirkan keluarga mereka.

Pada tahun 2021, penelitian berfokus dalam implementasi sistem deteksi objek menggunakan ultrasonik dan sistem pelacakan menggunakan sensor GPS. (Utomo et al., 2023) Pada tahun 2022, penelitian dikembangkan dengan menggunakan *Mini-pc* sebagai *Main Process*. Terdapat pengembangan dalam Sistem Deteksi yakni menggunakan kamera untuk mendeteksi objek disertai Algoritma *Canny Object Detection* (CNN) serta *Multilayer Perceptor*. Pengembangan juga terdapat pada *platform* media yang digunakan untuk mengirimkan informasi pada tongkat pintar. Pada tahun 2023, Pengembangan dilakukan pada algoritma deteksi objek yang menggunakan *Hough Transform* serta segi mekanik yang telah menggunakan almini.

Penelitian ini berfokus pada pengembangan Sistem Deteksi Objek menggunakan *Convolutional Neural Network* untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi deteksi objek di sekitar pengguna. Selain itu, integrasi fitur *Voice Note* dirancang untuk memberikan umpan balik audio yang *real-time*, sehingga pengguna dapat menerima informasi tentang lingkungan mereka secara cepat dan jelas. Inovasi ini diharapkan dapat memberikan solusi yang efektif dalam membantu penyandang tunanetra untuk beraktivitas dengan lebih aman dan mandiri.

## 1.2.Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan pada latar belakang, maka dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja metode *Convolution Neural Network* dalam mendeteksi objek?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan Sistem Deteksi Objek dengan *Voice Note*?
3. Bagaimana cara mengimplementasi Sistem Deteksi Objek pada Tingkat Pintar Berbasis *Convolution Neural Network* Terintegrasi *Voice Note* untuk membantu tunanetra dalam menjalankan aktivitas sehari-hari?

## 1.3.Tujuan

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan yaitu:

1. Mengetahui cara kerja metode *Convolution Neural Network* dalam mendeteksi objek.
2. Mampu mengintegrasikan Sistem Deteksi Objek dengan *Voice Note*.
3. Mampu mengimplementasi Sistem Deteksi Objek pada Tingkat Pintar Berbasis *Convolution Neural Network* Terintegrasi *Voice Note* untuk membantu tunanetra dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.

## 1.4.Manfaat

1. Bagi Penulis

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menambah ilmu pengetahuan penulis serta menerapkan ilmu-ilmu yang telah didapatkan selama berada di Politeknik Negeri Jember.

2. Bagi Jurusan Teknologi Informasi

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi pengembangan teknologi yang lebih mukhtahir.

3. Bagi Mahasiswa

Hasil Penelitian ini diharapkan menjadi referensi terkait sistem integrasi terutama integrasi Sistem Deteksi Objek dan *Voice Note*.

### **1.5. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Pendeteksian alat hanya dilakukan di dalam ruangan (*indoor*), tepatnya di Laboratorium Sistem Komputer Kontrol Kampus 4 Politeknik Negeri Jember PSDKU Sidoarjo.
2. Tongkat pintar yang digunakan masih berbentuk prototipe dan belum diuji untuk penggunaan jangka panjang atau di luar ruangan.
3. Dataset yang digunakan terbatas pada jenis objek yang umum ditemukan di lingkungan *indoor*.
4. Objek yang terdeteksi mencakup Kursi, Lemari, Meja, Monitor, Papan Tulis, *PC*, *Printer*, *Proyektor*, *Router*, dan Colokan.
5. Setiap jenis objek memiliki 100 gambar, sehingga total keseluruhan *dataset* adalah 1000 gambar.