BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gangguan penglihatan dapat membatasi segala aktivitas yang dilakukan manusia dalam kehidupan sehari – hari. Menurut data dari *World Health Organization* (WHO), jumlah penduduk dunia yang mengalami gangguan penglihatan dapat diperkirakan sebanyak 253 juta jiwa. Dari perkiraan tersebut, 188 juta jiwa menderita gangguan penglihatan ringan, 217 juta jiwa menderita gangguan penglihatan sedang hingga berat, dan 36 juta jiwa menderita kebutaan [1].

Keterbatasan penyandang tunanetra dalam hal penglihatan membawa tantangan yang signifikan dalam melaksanakan tugas-tugas sehari-hari, terutama dalam mengenali dan membedakan produk-produk yang umumnya dikemas dalam bentuk kotak. Pengidentifikasian visual yang pada umumnya menjadi sumber informasi yang sangat penting dalam mengenali berbagai barang, tidak dapat diakses oleh penyandang tunanetra. Oleh karena itu, terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan alat bantu yang mampu memberikan bantuan efektif melalui deteksi produk kemasan kotak berbasis audio guna meningkatkan kemandirian dan mobilitas mereka dalam kehidupan sehari-hari.

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, dengan segala kemajuan yang diusungnya, memberikan landasan yang kokoh untuk merancang solusi inovatif bagi tantangan yang dihadapi oleh penyandang tunanetra. Sistem berbasis audio, sebagai salah satu bentuk teknologi yang menonjol, muncul sebagai alternatif yang menjanjikan dalam memberikan informasi yang dapat diakses secara *auditif*, memungkinkan penyandang tunanetra untuk mengenali, membedakan, dan mengidentifikasi produk-produk kemasan kotak yang mungkin diperlukan dalam konteks kegiatan harian, seperti bahan makanan, bahan minuman, dan barang-barang konsumen lainnya.

Ada beberapa penelitian yang menggunakan metode pengenalan objek untuk mendeteksi objek berupa kemasan, sistem deteksi teks pada kemasan produk makanan menggunakan metode *deep learning* berbasis raspberry pi. Pada

penelitian tersebut memiliki cara kerja sistem ini menghasilkan output berupa teks atau *text to speech* yang dikeluarkan oleh *speaker*. Namun ada kekurangan dari Meskipun sistem ini telah berhasil melakukan pendeteksian teks pada beberapa kemasan produk makanan, masih ada beberapa produk yang tidak dapat dideteksi dengan baik, yakninya 3 produk makanan mendapatkan hasil 0% dari 10 makanan tersedia [2].

Selain itu, ada penelitian selanjutnya mengenai Objek Deteksi Makanan Khas Palembang Menggunakan Algoritma YOLO (You Only Look Once). Pada penelitian ini memiliki cara kerja yaitu sistem dapat mendeteksi jenis – jenis makanan khas Palembang yang beragam dengan akurasi diatas 90%. Namun penelitian tersebut ada kekurangan yaitu produk yang dideteksi belum ada mempunyai kemasan dan algoritma YOLOv3 masih kesulitan mengenali objek-objek gambar yang berukuran medium dan besar [3].

Penelitian selanjutnya deteksi makanan khas palembang menggunakan Algoritma YOLO(You Only Look Once). Penelitian ini menggunakan arsitektur model deteksi objek YOLOv4-tiny yang dijalankan pada perangkat mobile dengan nilai *mean average precision* sebesar 92.14%. Namun penelitian tersebut mempunyai kekurangan yang mana keterbatasan produk yang dideteksi hanya 1 produk susu bubuk meskipun beda merek [4].

Berdasarkan ketiga penelitian di atas, beberapa sistem tersebut masih terdapat kekurangan yaitu sistem tersebut belum ditujukan kepada penyandang tunanetra, sehingga tunanetra tidak fleksibel untuk menggunakannya. Selain itu, variasi objek yang dideteksi masih minim dan ada juga belum kemasan. Maka dari itu, penulis berkeinginan untuk membuat **"Alat Bantu Berbasis Audio untuk Deteksi Produk Kemasan Kotak Bagi Penyandang Tunanetra"** sebagai solusi inovatif untuk tantangan yang dihadapi oleh penyandang tunanetra dalam mengidentifikasi jenis produk kemasan kotak dengan ukuran dan bentuk yang hampir sama.

Sistem pengenalan objek ini menggunakan Raspberry Pi 4 Model B sebagai mikroprosesor untuk pengolahan gambar yang ditangkap dengan Raspberry *Camera* OV5647 serta dapat mendeteksi jarak objek dengan menggunakan Sensor ultrasonik HC-SR04. Sistem ini idealnya akan menggunakan teknologi audio, yang dapat memberikan informasi kepada tunanetra melalui suara pada *earphone*

wireless. Dengan demikian, pengguna dapat dengan mudah dan akurat mengetahui jenis produk kemasan tanpa perlu mereka raba – raba terlebih dahulu. Selain itu, sistem ini sudah mendukung pengaplikasian algoritma *Single Shot Multibox Detector - MobileNetv2* yang tidak kalah bagus dengan algoritma YOLO. Karena, SSD-Mobilenetv2 menawarkan waktu inferensi yang lebih cepat daripada YOLO. Ini disebabkan oleh penggunaan *backbone* yang lebih kecil (Mobilenetv2) dan struktur jaringan yang lebih efisien. Selain itu SSD-MobileNetv2 juga memiliki tingkat ketepatan yang lebih baik daripada YOLO.

Pengembangan sistem ini mempermudah penyandang tunanetra dalam mendeteksi objek kemasan kotak, sehingga membantu mereka dalam kehidupan sehari-hari dan meningkatkan kemandirian dalam mengenali berbagai produk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas terdapat masalah yang harus dikaji lebih lanjut yaitu:

1. Bagaimana cara mendeteksi dan mengklasifikasikan objek kemasan kotak bagi penyandang tunanetra dengan tepat.
2. Bagaimana cara memberikan informasi tentang salah satu jenis produk kemasan kotak yang sudah terdeteksi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah agar pembahasan yang dilakukan tidak menyimpang dari topik pembahasan tugas akhir ini sebagai berikut.

1. Dataset yang digunakan ialah 8 jenis produk kemasan kotak yaitu wafer, susu bubuk, susu cair, sereal sarapan gandum, mie, gula, kopi bubuk, dan teh celup.
2. Dataset yang digunakan berjumlah 2000 file yang dibagi menjadi 1600 file data latih dan 400 data uji.
3. Sistem menggunakan algoritma *Single Shot Multibox Detector* (SSD) untuk mendeteksi objek.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan ialah *Python*.

5. Sistem hanya ditujukan kepada penyandang tunanetra.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Sistem dapat mendeteksi dan mengklasifikasikan jenis objek produk kemasan kotak yang berbeda.
2. Sistem dapat memberikan informasi berupa media suara melalui *earphone wireless* tentang jenis produk kemasan kotak yang terdeteksi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian Tugas Akhir ini yaitu:

1. Mengembangkan metode deteksi objek berbasis Deep Learning untuk meningkatkan akurasi identifikasi produk kemasan kotak.
2. Membantu penyandang tunanetra untuk memilih jenis produk kemasan kotak yang sesuai dengan kebutuhannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan proposal tugas akhir ini disusun menjadi beberapa bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian yang berkaitan dengan Alat Bantu Berbasis Audio untuk Deteksi Produk kemasan Kotak Bagi Penyandang Tunanetra.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang landasan teori dasar yang mendukung pembahasan ruang lingkup Alat Bantu Berbasis Audio untuk Deteksi Produk Kemasan Kotak Bagi Penyandang Tunanetra.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang jenis dan metodologi penelitian, analisa kebutuhan sistem, rancangan umum sistem, rancangan proses, dan rancangan pengujian, serta analisa

kebutuhan penelitian yang diperlukan dalam merancang Alat Bantu Berbasis Audio untuk Deteksi Produk Kemasan Kotak Bagi Penyandang Tunanetra.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini berisikan implementasi dan analisis dari Alat Bantu Berbasis Audio untuk Deteksi Produk Kemasan Kotak Bagi Penyandang Tunanetra.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran untuk pengembangan Alat Bantu Berbasis Audio untuk Deteksi Produk Kemasan Kotak Bagi Penyandang Tunanetra.

UNIVERSITAS ANDALAS
KEDJAJAAN
UNTUK
BANGSA