

ABSTRACT

Kebutaan merupakan tantangan serius yang dihadapi oleh banyak individu di seluruh dunia, kondisi yang mengganggu penglihatan seseorang dapat berdampak signifikan untuk kehidupannya sehari-hari. Pada tahun 2015 sekitar 253 juta individu mengalami gangguan penglihatan, dan diprediksikan dengan penuaan populasi dan pertumbuhan penduduk, jumlah individu tunanetra akan semakin meningkat, oleh karena itu alat bantu navigasi yang dapat membantu meningkatkan mobilitas sangat dibutuhkan agar mereka tidak tertinggal jauh dari masyarakat. Dengan demikian, alat yang dapat membantu navigasi dengan menggunakan sensor ultrasonik dan kamera *object recognition* dapat menjadi solusi efektif bagi mereka. Sensor ultrasonik yang dirangkai menggunakan *microcontroller* yang digunakan sebagai alat pendeteksi objek dapat memperluas jangkauan deteksi bagi tunanetra, dan kamera *object recognition* yang menggunakan TinyML yang dirancang dan dilatih melalui Edge Impulse dapat digunakan untuk mengenal objek sekitar agar dapat diberitahukan kepada pengguna melalui audio untuk memberi informasi secara lebih jelas dan detail untuk memudahkan mereka bernavigasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Data Collection* untuk mengumpulkan data pengujian Kamera *Object Recognition* dengan pengujian secara langsung melalui Edge Impulse dan Serial Monitor. *Object Recognition* berhasil dirancang dan diterapkan pada microcontroller melalui Edge Impulse dan telah menunjukkan performa Object Recognition yang cukup akurat setelah dilakukan pengujian model dan pengujian melalui ESP32-Cam yaitu sekitar 98.23%.

Kata kunci: Tunanetra, Sensor Ultrasonik, Object Recognition, Edge Impulse, TinyML.

Blindness is a serious challenge faced by many individuals around the world, a condition that impairs a person's vision can have a significant impact on their daily life. In 2015 approximately 253 million individuals were visually impaired, and it is predicted that with the aging of the population and population growth, the number of visually impaired individuals will further increase, therefore navigation aids that can help improve mobility are needed so that they are not left behind from society. Thus, a device that can assist navigation by using ultrasonic sensors and object recognition cameras can be an effective solution for them. Ultrasonic sensors assembled using a microcontroller used as an object detection device can expand the range of detection for the blind, and object recognition cameras using TinyML designed and trained through Edge Impulse can be used to recognize surrounding objects so that they can be notified to users through audio to provide information more clearly and in detail to make it easier for them to navigate. The method used in this research is the Data Collection method. To collect testing data of Object Recognition Camera by testing directly through Edge Impulse and Serial Monitor. Object Recognition was successfully designed and implemented on the microcontroller through Edge Impulse and has shown quite accurate Object Recognition performance after model testing and testing through ESP32-Cam which is around 98.23%.

Keywords: Visually Impaired, Ultrasonic Sensor, Object Recognition, Edge Impulse, TinyML.