

INTISARI

Tunanetra adalah individu yang mengalami gangguan penglihatan, sehingga membutuhkan bantuan untuk meningkatkan mobilitas serta kemandirian mereka. Di Indonesia, jumlah penyandang tunanetra mencapai 1,5% dari total populasi, atau sekitar 3,75 juta orang, yang menjadikan pengembangan teknologi untuk membantu mereka sangat penting. Penelitian ini berfokus pada pembuatan alat bantu navigasi bagi tunanetra menggunakan sensor ultrasonik dan GPS berbasis mikrokontroler Arduino Mega, dengan inovasi utama berupa penggunaan rompi.

Sistem yang digunakan untuk mendeteksi objek halangan melibatkan sensor ultrasonik yang dihubungkan satu sama lain. Arduino Uno berperan dalam memproses data dan mengeluarkan output suara melalui DFPlayer ke speaker. Untuk pengiriman SMS, sensor Beitian 880 dihubungkan ke Arduino Mega untuk menentukan posisi koordinat, kemudian informasi tersebut dikirimkan melalui SIM 7600 dalam bentuk pesan SMS yang berisi tautan Google Maps.

Dari hasil pengujian sistem pendeteksi halangan, sistem pengiriman SMS, dan sensor GPS dalam kondisi tertentu. Hasil menunjukkan bahwa sensor ultrasonik memiliki akurasi tinggi pada jarak <math><50\text{ cm}</math>, namun menurun pada jarak lebih jauh, dengan rata-rata galat terendah sebesar 1,17% dan delay rata-rata 3,134 detik. Sistem pengiriman SMS mengalami peningkatan delay signifikan hingga 284,3 detik saat terdapat panggilan telepon. Pengujian GPS Beitian 880 mengungkapkan bahwa kepadatan bangunan dan ketinggian lokasi memengaruhi akurasi, dengan rata-rata selisih jarak lebih tinggi di area padat dibandingkan lokasi yang lebih terbuka.

Kata kunci : Tunanetra, Sensor ultrasonik, Sensor GPS, Arduino mega, dan Arduino uno.

ABSTRACT

Blind people are individuals who experience vision impairment, requiring assistance to enhance their mobility and independence. In Indonesia, the number of blind individuals accounts for 1.5% of the total population, or around 3.75 million people, making the development of technology to assist them very important. This research focuses on creating a navigation aid for blind individuals using ultrasonic sensors and GPS based on the Arduino Mega microcontroller, with the main innovation being the use of a vest.

The system used to detect obstacles involves interconnected ultrasonic sensors. The Arduino Uno processes the data and outputs sound through the DFPlayer to the speaker. For SMS sending, the Beitian 880 sensor is connected to the Arduino Mega to determine the coordinate position, and the information is sent via the SIM 7600 in the form of an SMS message containing a Google Maps link.

From the results of testing the obstacle detection system, SMS sending system, and GPS sensor under certain conditions, it was found that the ultrasonic sensor has high accuracy at distances of less than 50 cm, but its accuracy decreases at greater distances, with the lowest average error of 1.17% and an average delay of 3.134 seconds. The SMS sending system experienced a significant increase in delay up to 284.3 seconds when there was a phone call. Testing of the Beitian 880 GPS revealed that building density and location elevation affect accuracy, with the average distance deviation being higher in dense areas compared to more open locations.

Keywords: Blind people, Ultrasonic sensors, GPS sensor, Arduino Mega, and Arduino Uno.



