

RANCANG BANGUN SARUNG TANGAN PENERJEMAH BAHASA ISYARAT INDONESIA (BISINDO) BERBASIS *INTERNET OF THINGS* DENGAN METODE *ARTIFICIAL NEURAL NETWORK*

Nasywa Zhafira Putri

ABSTRAK

Keterbatasan pemahaman masyarakat terhadap Bahasa Isyarat Indonesia (BISINDO) memicu hambatan komunikasi bagi penyandang tunarungu. Penelitian ini bertujuan merancang dan menganalisis sistem sarung tangan pintar penerjemah BISINDO berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan metode *Artificial Neural Network* (ANN). Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 yang diintegrasikan dengan 10 sensor *flex* dan 2 sensor MPU6050 pada kedua tangan untuk menangkap kelengkungan jari serta orientasi gestur secara nirkabel. Data sensor dikirim secara *real-time* ke platform *cloud* untuk diklasifikasikan ke dalam 31 kelas, meliputi 26 huruf alfabet (A-Z) dan 5 kata pengenalan diri (halo, nama, saya, pengenalan diri, terima kasih). Hasil terjemahan ditampilkan dalam bentuk teks dan suara melalui aplikasi website. Hasil pengujian performa model ANN menunjukkan capaian akurasi pengujian model sebesar 96,61% pada simulasi data. Sementara itu, pada pengujian sistem secara keseluruhan melalui peragaan langsung secara *real-time*, perangkat berhasil mencapai akurasi rata-rata sebesar 95% dari total 930 percobaan. Meskipun sangat andal pada gestur statis, sistem masih memiliki keterbatasan pada gerakan dinamis dengan tingkat kegagalan 20% pada huruf "J" dan 70% pada kata "Terima kasih". Secara keseluruhan, perangkat ini layak digunakan sebagai alat bantu komunikasi inklusif yang efektif.

Kata Kunci: *Artificial Neural Network* (ANN), BISINDO, ESP32, *Internet of Things* (IoT), Sarung Tangan Pintar.

DESIGN AND CONSTRUCTION OF INTERNET OF THINGS-BASED INDONESIAN SIGN LANGUAGE TRANSLATOR GLOVES (BISINDO) USING THE ARTIFICIAL NEURAL NETWORK METHOD

Nasywa Zhafira Putri

ABSTRACT

The limited public understanding of Indonesian Sign Language (Bahasa Isyarat Indonesia/BISINDO) creates communication barriers for individuals with hearing impairments. This study aims to design and analyze an Internet of Things (IoT) based smart glove translation system utilizing the Artificial Neural Network (ANN) method. The system employs an ESP32 microcontroller integrated with 10 flex sensors and two MPU6050 sensors on both hands to wirelessly capture finger curvature and gesture orientation. The sensor data is transmitted in real-time to a cloud platform to be classified into 31 classes, comprising 26 alphabet letters (A Z) and 5 introductory words (Halo, Nama, Saya, Perkenalan Diri, Terima kasih). The translation results are displayed in both text and voice formats via a web based application interface. The performance evaluation of the ANN model achieved a testing accuracy of 96,61% on data simulation. Meanwhile, end-to-end system testing through direct, real-time trials yielded an average success rate of 95% out of a total of 930 experiments. Although highly reliable for static gestures, the system still exhibits limitations in dynamic movements, with failure rates of 20% for the letter "J" and 70% for the phrase "Terima kasih". Overall, this device is viable for deployment as an effective and inclusive communication tool.

Keywords: Artificial Neural Network (ANN), BISINDO, ESP32, Internet of Things (IoT), Smart Glove.