

## ABSTRAK

Riengga Hanafi Putra Wiratama. 2026. *Rancang Bangun Smart Glove Berbasis IoT sebagai Media Penerjemah Bahasa Isyarat menjadi Output Suara pada Aplikasi Android*. Skripsi. Program Studi Teknik Informatika, FT, Universitas PGRI Madiun. Pembimbing (I) Yessi Yunita Sari, S.Kom., M.Cs. (II) Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom.

Penyandang tuna wicara sering mengalami hambatan komunikasi dengan masyarakat umum karena keterbatasan pemahaman masyarakat terhadap bahasa isyarat, sementara solusi yang telah ada, seperti juru bahasa isyarat maupun aplikasi penerjemah berbasis kamera, dinilai kurang praktis dan sangat bergantung pada kondisi lingkungan tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji Smart Glove berbasis Internet of Things (IoT) sebagai media penerjemah bahasa isyarat abjad A hingga Z menjadi output teks dan suara pada aplikasi Android. Sistem dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32 yang diintegrasikan dengan lima buah flex sensor untuk mendeteksi tekukan jari dan sensor MPU-6050 untuk mendeteksi orientasi tangan. Data gestur diklasifikasikan menggunakan metode threshold, kemudian dikirimkan secara nirkabel melalui Bluetooth Low Energy (BLE) ke aplikasi Android yang dikembangkan menggunakan Android Studio dengan bahasa pemrograman Kotlin, sehingga menghasilkan output berupa teks dan suara melalui fitur Text-to-Speech. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Model V (V-Model), yang memasang setiap tahap perancangan dengan tahap pengujian melalui unit testing, integration testing, dan system testing. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode pengujian akurasi dan Black Box Testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengenali gestur huruf A hingga Z dengan akurasi rata-rata sebesar 92,7%, dengan huruf berkonfigurasi jari yang jelas seperti A, B, D, dan E mencapai akurasi 100%, sedangkan huruf J, M, dan N memperoleh akurasi terendah sebesar 80% karena kemiripan gestur. Hasil Black Box Testing terhadap 13 skenario fungsional menunjukkan tingkat keberhasilan sistem sebesar 92,31% dengan kriteria "Sangat Layak". Dengan demikian, Smart Glove berbasis IoT yang dikembangkan terbukti mampu membantu penyandang tuna wicara berkomunikasi secara lebih mandiri dan efektif dengan masyarakat umum.

**Kata Kunci:** Smart Glove, Internet of Things, ESP32, Flex Sensor, MPU-6050, Bahasa Isyarat, Text-to-Speech.

## **ABSTRACT**

*Riengga Hanafi Putra Wiratama. 2026. Design and Development of an IoT-Based Smart Glove as a Sign Language Translator into Voice Output on an Android Application. Undergraduate Thesis. Informatics Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Universitas PGRI Madiun. Advisors: (I) Yessi Yunita Sari, S.Kom., M.Cs. (II) Muh. Nur Luthfi Azis, S.Kom., M.Kom.*

*Deaf-mute individuals often experience communication barriers with the general public due to the public's limited understanding of sign language, while existing solutions such as sign language interpreters and camera-based translator applications are considered impractical and highly dependent on specific environmental conditions. This study aims to design, build, and test an Internet of Things (IoT)-based Smart Glove as a medium for translating the A-to-Z sign language alphabet into text and voice output on an Android application. The system was developed using an ESP32 microcontroller integrated with five flex sensors to detect finger bending and an MPU-6050 sensor to detect hand orientation. Gesture data is classified using a threshold method and transmitted wirelessly via Bluetooth Low Energy (BLE) to an Android application developed using Android Studio with the Kotlin programming language, producing text and voice output through a Text-to-Speech feature. The system development method used was the V-Model, which pairs each design stage with a corresponding testing stage through unit testing, integration testing, and system testing. System testing was carried out using accuracy testing and Black Box Testing methods. The test results show that the system was able to recognize the A-to-Z letter gestures with an average accuracy of 92.7%, with letters having clear finger configurations such as A, B, D, and E achieving 100% accuracy, while letters J, M, and N obtained the lowest accuracy of 80% due to gesture similarity. Black Box Testing results for 13 functional scenarios showed a system success rate of 92.31%, categorized as "Very Feasible". Thus, the developed IoT-based Smart Glove is proven capable of helping deaf-mute individuals communicate more independently and effectively with the general public.*

**Keywords:** *Smart Glove, Internet of Things, ESP32, Flex Sensor, MPU-6050, Sign Language, Text-to-Speech.*