

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENERJEMAH BAHASA ISYARAT BERBASIS ESP32 MENGGUNAKAN SENSOR FLEX DAN MPU6050 DENGAN OUTPUT MULTIMEDIA

**(2026: xv + 77 Halaman + 38 Gambar + 10 Tabel + Daftar Pustaka +
Lampiran)**

FINGKA DWI AMERIA

062330320667

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Keterbatasan bahasa isyarat menyebabkan penyandang tunarungu dan tunawicara sulit berkomunikasi dua arah dengan masyarakat umum. Penelitian ini merancang sistem penerjemah bahasa isyarat berbasis ESP32 menggunakan lima sensor flex dan sensor MPU6050 untuk mendeteksi gerakan tangan, dengan metode pencocokan pola berbasis nilai ambang (threshold). Hasil identifikasi gestur ditampilkan pada LCD I2C dan diubah menjadi suara melalui modul DFPlayer Mini, sedangkan suara lawan bicara dikonversi menjadi teks menggunakan mikrofon INMP441 dan layanan Deepgram API. Sistem diujikan pada 10 kosakata bahasa isyarat dan proses speech-to-text pada jarak 5–20 cm. Hasil pengujian menunjukkan sistem mampu mengenali gestur dengan tingkat keberhasilan rata-rata 91% dan mengubah suara menjadi teks dengan tingkat keberhasilan rata-rata 92%.

Kata Kunci: ESP32, sensor Flex, MPU6050, bahasa isyarat, *speech-to-text*

ABSTRACT

DESIGN AND IMPLEMENTATION OF ESP32-BASED SIGN LANGUAGE TRANSLATION SYSTEM USING FLEX AND MPU6050 SENSORS WITH MULTIMEDIA OUTPUT

(2026: xv + 77 Pages + 38 Figures + 10 Tables + References + Appendices)

FINGKADWIAMERIA

062330320667

ELECTRICAL ENGINEERING

STUDY PROGRAM OF ELECTRONICS ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

Limited sign language understanding makes two-way communication difficult for people with hearing and speech impairments. This study designs an ESP32-based sign language translation system using five flex sensors and an MPU6050 sensor to detect hand movements, applying a threshold-based pattern-matching method. Gesture results are displayed on an I2C LCD and converted into speech via a DFPlayer Mini module, while the speaker's voice is converted into text using an INMP441 microphone and the Deepgram API. The system was tested on 10 sign language vocabulary items and speech-to-text conversion within a 5–20 cm range. Test results show the system achieved an average gesture recognition success rate of 91% and an average speech-to-text success rate of 92%.

Keywords: *ESP32, Flex sensor, MPU6050, sign language, speech-to-text*