

**RANCANG BANGUN *SMART HANDHELD DEVICE* UNTUK
MONITORING REHABILITASI MOTORIK PASIEN STROKE
MENGUNAKAN KLASIFIKASI KNN**

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

MUHAMMAD ICHWAN RIADI

2211512025



DOSEN PEMBIMBING :

DR.ENG. IR. BUDI RAHMADYA, M.ENG

NIP.198112222008121004

**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

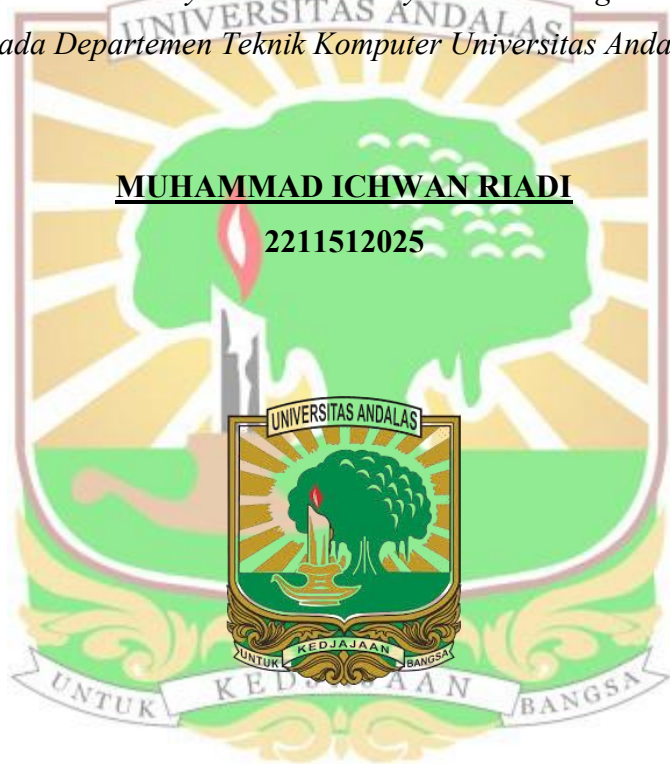
**RANCANG BANGUN *SMART HANDHELD DEVICE* UNTUK
MONITORING REHABILITASI MOTORIK PASIEN STROKE
MENGUNAKAN KLASIFIKASI KNN**

LAPORAN TUGAS AKHIR

*Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Program Sarjana
Pada Departemen Teknik Komputer Universitas Andalas*

MUHAMMAD ICHWAN RIADI

2211512025



**DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG**

2026

RANCANG BANGUN *SMART HANDHELD DEVICE* UNTUK MONITORING REHABILITASI MOTORIK PASIEN STROKE MENGUNAKAN KLASIFIKASI KNN

Muhammad Ichwan Riadi¹, Dr.Eng. Ir. Budi Rahmadya, M.Eng²

¹Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas

²Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas



ABSTRAK

Sebagian besar program rehabilitasi pascastrok dilakukan secara mandiri di rumah tanpa adanya pemantauan pemulihan motorik yang objektif. Penelitian ini mengembangkan *Neuro Grip*, sebuah perangkat genggam cerdas berbasis IoT yang memantau kekuatan genggam dan tremor tangan menggunakan sensor *Load Cell* dan sensor inersia MPU6050. Arsitektur sistem mengintegrasikan mikrokontroler ESP32 untuk akuisisi data, basis data *cloud* Firebase, serta aplikasi *mobile* berbasis Flutter untuk klasifikasi *edge computing* dan visualisasi antarmuka. Menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN) yang dilatih pada 1.000 data hasil augmentasi dengan empat fitur (usia, jenis kelamin, kekuatan genggam, tremor), model klasifikasi memperoleh akurasi sebesar 97,33% pada $K = 3$. Hasil pengujian menunjukkan akurasi pengukuran kekuatan genggam sebesar 95,54%–96,13%, akurasi deteksi tremor sebesar 84,24%, serta rata-rata latensi transmisi 541,5 ms tanpa adanya *packet loss*. *Neuro Grip* menghadirkan solusi yang objektif, portabel, dan terjangkau untuk mendukung latihan rehabilitasi strok mandiri di rumah.

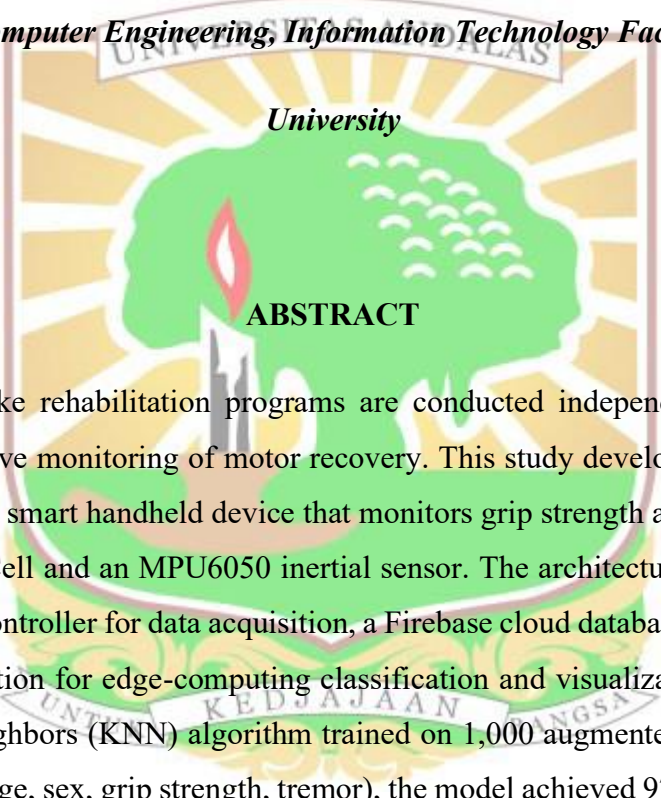
Kata Kunci : Rehabilitasi Strok, Kekuatan Genggam, Tremor, K-Nearest Neighbors, Internet Of Things, Edge Computing

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART HANDHELD DEVICE FOR MONITORING STROKE PATIENT MOTOR REHABILITATION USING KNN CLASSIFICATION

Muhammad Ichwan Riadi¹, Dr.Eng. Ir. Budi Rahmadya, M.Eng²

*¹Undergraduate Student, Computer Engineering Major, Information
Technology Faculty, Andalas University*

*²Lecturer, Computer Engineering, Information Technology Faculty, Andalas
University*



ABSTRACT

Most post-stroke rehabilitation programs are conducted independently at home without objective monitoring of motor recovery. This study develops Neuro Grip, an IoT-enabled smart handheld device that monitors grip strength and hand tremor using a Load Cell and an MPU6050 inertial sensor. The architecture integrates an ESP32 microcontroller for data acquisition, a Firebase cloud database, and a Flutter mobile application for edge-computing classification and visualization. Using the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm trained on 1,000 augmented samples with four features (age, sex, grip strength, tremor), the model achieved 97.33% accuracy at $K = 3$. Experimental results demonstrated 95.54%–96.13% grip-strength accuracy, 84.24% tremor-detection accuracy, and 541.5 ms average transmission latency with zero packet loss. Neuro Grip provides an objective, portable, and cost-effective solution for independent home-based stroke rehabilitation.

Keywords : *stroke rehabilitation; grip strength; tremor; K-Nearest Neighbors; Internet of Things; Edge Computing*