

**RANCANG BANGUN *SMART HANDHELD DEVICE* UNTUK
PEMANTAUAN TEKANAN DARAH PASIEN PASCA STROKE
DENGAN GEJALA HIPERTENSI BERBASIS KLASIFIKASI
*K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)***

LAPORAN TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER



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
PEMANTAUAN TEKANAN DARAH PASIEN PASCA STROKE
DENGAN GEJALA HIPERTENSI BERBASIS KLASIFIKASI K-
*NEAREST NEIGHBOR (KNN)***

LAPORAN TUGAS AKHIR

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



ASYIFA PUTRI ROMANSHA

2211511009

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

2026

RANCANG BANGUN *SMART HANDHELD DEVICE* UNTUK PEMANTAUAN TEKANAN DARAH PASIEN PASCA STROKE DENGAN GEJALA HIPERTENSI BERBASIS KLASIFIKASI *K-NEAREST NEIGHBOR (KNN)*

Asyifa Putri Romansha¹, Dr. Eng. Ir. Budi Rahmadya, M.Eng²

¹*Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

²*Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas*

ABSTRAK

Stroke merupakan masalah kesehatan global yang dapat menyebabkan disabilitas jangka panjang. Pasien pasca-stroke membutuhkan manajemen tekanan darah yang berkelanjutan untuk mencegah serangan berulang yang dipicu oleh hipertensi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah *smart handheld device* untuk memantau tekanan darah dan detak jantung pasien pasca-stroke secara non-invasif. Perangkat ini menggunakan sensor *Photoplethysmography* (PPG) MAX30100 dan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat pemrosesan utama. Sistem ini mengimplementasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) untuk mengklasifikasikan kondisi tekanan darah menjadi tiga status: Normal, Waspada, dan Risiko. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor PPG mampu mengestimasi tekanan darah dengan tingkat *error* di bawah 5%. Model klasifikasi KNN dengan proporsi pembagian data 80:20 dan nilai $K=9$ berhasil mencapai tingkat akurasi sebesar 98,50%. Perangkat ini juga dilengkapi dengan layar OLED SSD1306 untuk antarmuka visual secara *real-time*, buzzer SFM-27 dengan response 0 detik sebagai alarm peringatan dini, serta konektivitas nirkabel untuk pencatatan data ke Firebase dengan latensi rata-rata 541,5 ms. Sistem yang dikembangkan terbukti valid dan akurat, sehingga diharapkan dapat memfasilitasi proses tele-rehabilitasi mandiri yang efisien bagi pasien pasca-stroke.

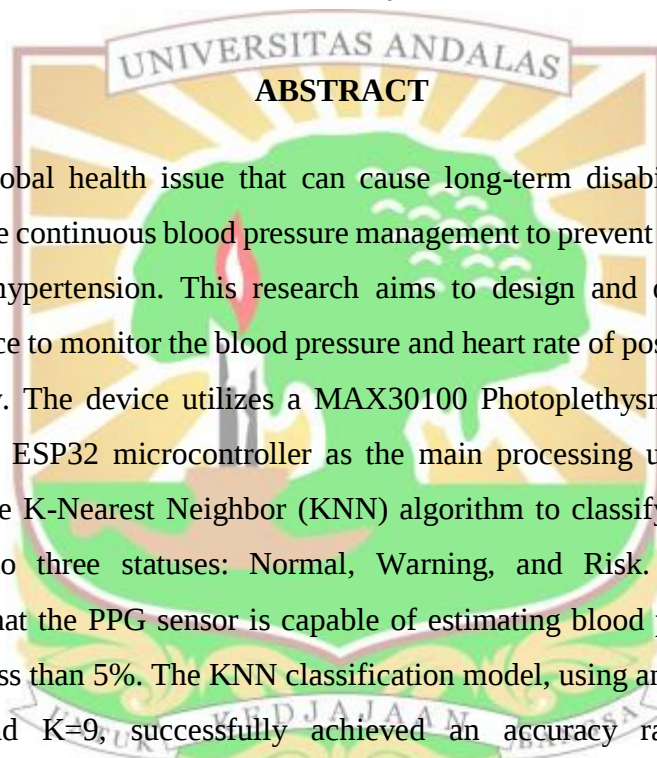
Kata Kunci: Stroke, Hipertensi, *Photoplethysmography*, *K-Nearest Neighbor*, *Internet of Things*, Tele-rehabilitasi.

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SMART HANDHELD DEVICE FOR BLOOD PRESSURE MONITORING IN POST-STROKE PATIENTS WITH HYPERTENSION SYMPTOMS BASED ON K-NEAREST NEIGHBOR (KNN) CLASSIFICATION

Asyifa Putri Romansha¹, Dr. Eng. Ir. Budi Rahmadya, M.Eng²

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

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



Stroke is a global health issue that can cause long-term disability. Post-stroke patients require continuous blood pressure management to prevent recurrent attacks triggered by hypertension. This research aims to design and develop a smart handheld device to monitor the blood pressure and heart rate of post-stroke patients non-invasively. The device utilizes a MAX30100 Photoplethysmography (PPG) sensor and an ESP32 microcontroller as the main processing unit. The system implements the K-Nearest Neighbor (KNN) algorithm to classify blood pressure conditions into three statuses: Normal, Warning, and Risk. Testing results demonstrate that the PPG sensor is capable of estimating blood pressure with an error rate of less than 5%. The KNN classification model, using an 80:20 data split proportion and $K=9$, successfully achieved an accuracy rate of 98.50%. Furthermore, the device is equipped with an SSD1306 OLED screen for a real-time visual interface, an SFM-27 buzzer with a 0-second response time as an early warning alarm, and wireless connectivity for data logging to Firebase with an average latency of 541.5 ms. The developed system is proven to be valid and accurate, thus it is expected to facilitate an efficient independent tele-rehabilitation process for post-stroke patients.

Keywords: Stroke, Hypertension, Photoplethysmography, K-Nearest Neighbor, Internet of Things, Tele-rehabilitation.