

**RANCANG BANGUN ALAT PEMANTAUAN TEKANAN
DARAH DENGAN METODE *FUZZY* SUGENO UNTUK
DETEKSI DINI HIPERTENSI BERBASIS
*INTERNET OF THINGS***

Cindy Kaillah Nurjanah

ABSTRAK

Hipertensi, atau tekanan darah tinggi, merupakan masalah kesehatan global dengan prevalensi tinggi, termasuk di Indonesia yang mencapai 30,8%. Dikenal sebagai “*The Silent Killer*”, hipertensi sering tidak bergejala dan hanya terdeteksi melalui pemeriksaan rutin. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem deteksi dini hipertensi berbasis IoT dengan metode klasifikasi Fuzzy Sugeno menggunakan tiga parameter utama, yaitu tekanan darah sistolik, tekanan darah diastolik, dan usia. Sistem ini menggunakan sensor tekanan MPX5700AP dengan akurasi 96,47% untuk pengukuran tekanan darah sistolik dan 95,10% untuk diastolik, serta sensor MAX30100 dengan akurasi 96,01% untuk pengukuran detak jantung. Hasil pengukuran ditampilkan secara *real-time* dengan rata-rata waktu pengiriman 1,60 detik pada LCD, 3,07 detik pada *website* lokal, dan 4,57 detik melalui Telegram. Sistem mengklasifikasikan kondisi tekanan darah ke dalam empat kategori, yaitu Normal, Pre-hipertensi, Hipertensi Tingkat 1, dan Hipertensi Tingkat 2, dengan akurasi sistem 94,55%, serta rata-rata presisi, *recall*, dan F1 *Score* masing-masing adalah 97%, 95,31%, dan 96,15%. Sistem ini diharapkan dapat menjadi alat bantu efektif dalam deteksi dini hipertensi.

Kata kunci: ESP32; Fuzzy Sugeno; Hipertensi; Tekanan Darah; Telegram

**DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN IOT-BASED BLOOD
PRESSURE MONITORING DEVICE USING THE FUZZY
SUGENO METHOD FOR EARLY HYPERTENSION
DETECTION**

Cindy Kaillah Nurjanah

ABSTRACT

Hypertension, or high blood pressure, is a global health issue with a high prevalence, including in Indonesia, where it affects approximately 30.8% of the population. Known as “The Silent Killer,” hypertension often presents no symptoms and is typically detected only through routine medical examinations. This study aims to develop an Internet of Things (IoT)-based early detection system for hypertension using the Fuzzy Sugeno classification method with three main input parameters: systolic blood pressure, diastolic blood pressure, and age. The system utilizes the MPX5700AP pressure sensor, which achieved an accuracy of 96.47% for systolic and 95.10% for diastolic blood pressure measurements, along with the MAX30100 sensor, which demonstrated a 96.01% accuracy for heart rate monitoring. Measurement results are displayed in real time with average data transmission times of 1.60 seconds on the LCD, 3.07 seconds on the local website, and 4.57 seconds via Telegram. The system classifies blood pressure conditions into four categories: Normal, Pre-hypertension, Hypertension Stage 1, and Hypertension Stage 2, with an overall classification accuracy of 94.55%, and average precision, recall, and F1 Score of 97%, 95.31%, and 96.15%, respectively. This system is expected to serve as an effective tool for early hypertension detection.

Keywords: *Blood Pressure; ESP32; Fuzzy Sugeno; Hypertension; Telegram*