

**SISTEM DETEKSI DINI KONDISI KESEHATAN JAMAAH HAJI
BERDASARKAN DETAK JANTUNG DAN SATURASI OKSIGEN (SPO2)**

ASTI ZAHRA

2111512010



Dosen Pembimbing:

Arrya Anandika, M.T

NIP: 199506232022031014

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

2024/2025

**SISTEM DETEKSI DINI KONDISI KESEHATAN JAMAAH HAJI
BERDASARKAN DETAK JANTUNG DAN SATURASI OKSIGEN (SPO2)**

TUGAS AKHIR TEKNIK KOMPUTER

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

ASTI ZAHRA
2111512010



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

2024/2025

SISTEM DETEKSI DINI KONDISI KESEHATAN JAMAAH HAJI BERDASARKAN DETAK JANTUNG DAN SATURASI OKSIGEN (SPO2)

Asti Zahra¹, Arrya Anandika²

¹Mahasiswa Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Andalas

²Dosen Teknik Komputer Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Andalas

Padang, Indonesia

asti24061717@gmail.com , arrya.anandika@it.unand.ac.id

ABSTRAK

Sistem pemantauan kesehatan ini dirancang untuk mendeteksi empat kondisi utama pada jamaah haji, yaitu normal, kelelahan, dehidrasi, dan pusing, serta secara otomatis mengirimkan notifikasi melalui bot Telegram. Analisis kondisi dilakukan menggunakan model Artificial Neural Network (ANN) berdasarkan data detak jantung dan saturasi oksigen darah yang diukur oleh sensor MAX30100, dengan akurasi 95,3% untuk detak jantung dan 98,5% untuk saturasi oksigen. Perangkat ini bekerja secara real-time dengan rata-rata keterlambatan pembacaan satu menit dan akurasi data 95%, menggunakan baterai Li-Po 2000 mAh yang dapat bertahan hingga 20 jam dan dapat diisi ulang. Akurasi pengukuran dipengaruhi oleh faktor teknis seperti posisi sensor, jarak dari kulit, dan arus LED. Pengujian menunjukkan bahwa jarak sensor-ke-kulit optimal adalah sekitar 0,3 cm untuk pembacaan yang paling stabil. Responden melaporkan bahwa sistem ini membantu mendeteksi kondisi kesehatan secara dini dan mendukung muthawif dalam memantau jamaah, dibantu oleh GPS terintegrasi yang menyediakan informasi lokasi secara akurat.

Kata Kunci: Pemantauan kesehatan, jamaah haji, Artificial Neural Network (ANN), sensor MAX30100, detak jantung, saturasi oksigen darah, pelacakan GPS, perangkat yang dapat dipakai, pemantauan real-time, bot Telegram

EARLY DETECTION SYSTEM FOR HEALTH CONDITIONS OF HAJJ PILGRIMS BASED ON HEART RATE AND BLOOD OXYGEN SATURATION (SpO2)

Asti Zahra¹, Arrya Anandika²

¹Computer Engineering Student, Faculty of Information Technology, Andalas
University

²Lecturer, Computer Engineering, Faculty of Information Technology, Andalas
University
Padang, Indonesia

asti24061717@gmail.com , arrya.anandika@it.unand.ac.id

ABSTRACT

This health monitoring system is designed to detect four main conditions among Hajj pilgrims is normal, fatigue, dehydration, dizziness. and automatically send notifications via a Telegram bot. Condition analysis is performed using an Artificial Neural Network (ANN) model based on heart rate and blood oxygen saturation data measured by the MAX30100 sensor, achieving 95.3% accuracy for heart rate and 98.5% for oxygen saturation. The device operates in real-time with an average reading delay of one minute and a data accuracy of 95%, powered by a 2000mAh Li-Po battery that lasts up to 20 hours and is rechargeable. Measurement accuracy is influenced by technical factors such as sensor position, distance from the skin, and LED current. Tests show that the optimal sensor-to-skin distance is approximately 0.3 cm for the most stable readings. Respondents reported that the system helps detect early health conditions and supports muthawifs in monitoring pilgrims, aided by integrated GPS that provides accurate location information.

Keywords: Health monitoring, Hajj pilgrims, Artificial Neural Network (ANN), MAX30100 sensor, heart rate, blood oxygen saturation, GPS tracking, wearable device, real-time monitoring, Telegram bot.