

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING NIRKABEL PEMANTAU TEKANAN DARAH TUBUH BERBASIS *PHOTOPLETHYSMOGRAPHY*

Danang Wahyu Kraton

19/443613/TK/48809

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 4 Desember 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Tekanan darah merupakan salah satu variabel fisiologis yang paling dinamis di antara yang secara rutin diukur dalam praktik klinis. Tingkat tekanan darah memiliki hubungan yang erat dengan beberapa penyakit kardiovaskular seperti stroke, serangan jantung hingga kematian mendadak. Oleh karena itu, pemantauan tekanan darah yang akurat, kontinu, portabel, nyaman dan *non-invasive* menjadi sangat penting terutama untuk digunakan pada pasien yang membutuhkan pemantauan secara terus menerus.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan menggunakan komunikasi *bluetooth* dan *websocket* untuk mengirimkan data mentah *Photoplethymography* dari sensor MAX30102 serta menggunakan metode estimasi *random forest* untuk memprediksi nilai tekanan darah.

Sistem yang dihasilkan telah mampu memberikan akurasi sesuai dengan standar *British Hypertension Society* yakni untuk *Grade C*, mampu mengirimkan data dengan 97,40% data terkirim, komunikasi data *bluetooth* tetap mampu mengirimkan data dengan jarak mencapai 25 meter, mampu bertahan dalam penggunaan melebihi *standart performance test* serta mendapatkan skor komposit di bawah 3 yakni 1,66 yang menandakan sistem yang dirancang bangun telah nyaman dan *non-invasive*.

Kata kunci: monitoring, tekanan darah, *photoplethymography*, *random forest*

Pembimbing Utama : Dr. Ir. Faridah, S.T., M.Sc., IPU

Pembimbing Pendamping : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.



DESIGN AND BUILD A WIRELESS BLOOD PRESSURE MONITORING SYSTEM BASED ON PHOTOPLETHYSMOGRAPHY

Danang Wahyu Kraton

19/443613/TK/48809

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on *December 4, 2023*
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

Blood pressure is one of the most dynamic physiological variables routinely measured in clinical practice. Blood pressure levels have a close relationship with several cardiovascular diseases, such as stroke, heart attacks, and sudden death. Therefore, accurate, continuous, portable, convenient, and non-invasive blood pressure monitoring is crucial, especially for patients who require continuous monitoring.

This study employed an experimental method using Bluetooth communication and WebSocket to transmit Photoplethymography raw data from the MAX30102 sensor and used the random forest estimation method to predict blood pressure values.

The resulting system achieved accuracy in line with the British Hypertension Society standards, specifically for Grade C. It was capable of transmitting data with a 97.40% success rate, maintained Bluetooth data communication up to a range of 25 meters, withstood usage beyond standard performance tests, and received a composite score below 3, specifically 1.66, indicating that the designed system is comfortable and non-invasive.

Keywords: *monitoring, blood pressure, photoplethymography, random forest*

Supervisor : Dr. Ir. Faridah, S.T., M.Sc., IPU

Co-supevisor : Ir. Rony Wijaya, S.T., M.Eng., IPM.

