

ABSTRAK

SISTEM MONITORING KADAR GULA DARAH NON-INVASIF BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) ESP8266 UNTUK PREDIKSI PENYAKIT DIABETES MENGGUNAKAN *MACHINE LEARNING*

Oleh

Ahmad Hardiyansyah

Diabetes mellitus merupakan penyakit kronis dengan prevalensi yang terus meningkat di seluruh dunia. Pemantauan kadar gula darah sangat penting untuk mencegah komplikasi, namun metode invasif konvensional sering menimbulkan ketidaknyamanan. Penelitian ini merancang sistem monitoring kadar gula darah non-invasif berbasis NodeMCU ESP8266 yang terintegrasi dengan Internet of Things (IoT) serta menerapkan machine learning untuk prediksi diabetes. Sistem menggunakan sensor fotodioda dengan kalibrasi regresi polinomial, serta diuji menggunakan parameter Quality of Service (QoS), Clarke Error Grid Analysis (CEGA), Mean Absolute Error (MAE), dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Hasil menunjukkan sistem mampu melakukan akuisisi dan pengiriman data secara real-time dengan performa jaringan stabil, serta memiliki akurasi pengukuran yang cukup baik. Model machine learning Decision Tree memberikan hasil prediksi lebih akurat dibanding Naive Bayes. Dengan demikian, sistem ini berpotensi menjadi alternatif pemantauan gula darah yang lebih nyaman, praktis, dan mendukung deteksi dini diabetes.

Kata kunci: Diabetes mellitus, Non-invasif, IoT, ESP8266, Machine Learning.

ABSTRACT

SISTEM MONITORING KADAR GULA DARAH NON-INVASIF BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT) ESP8266 UNTUK PREDIKSI PENYAKIT DIABETES MENGGUNAKAN *MACHINE LEARNING*

By

Ahmad Hardiyansyah

Diabetes mellitus is a chronic disease with a rapidly increasing global prevalence. Blood glucose monitoring is essential to prevent complications, yet conventional invasive methods often cause discomfort. This study designed a non-invasive blood glucose monitoring system based on NodeMCU ESP8266, integrated with the Internet of Things (IoT), and implemented machine learning for diabetes prediction. The system employed a photodiode sensor calibrated using polynomial regression and was evaluated through Quality of Service (QoS), Clarke Error Grid Analysis (CEGA), Mean Absolute Error (MAE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Results show that the system successfully acquired and transmitted glucose data in real-time with stable network performance and achieved acceptable measurement accuracy. The Decision Tree model outperformed Naive Bayes in diabetes prediction accuracy. Therefore, the proposed system has the potential to provide a more practical and convenient alternative for glucose monitoring while supporting early diabetes detection.

Keywords: Diabetes mellitus, Non-invasive, IoT, ESP8266, Machine Learning.