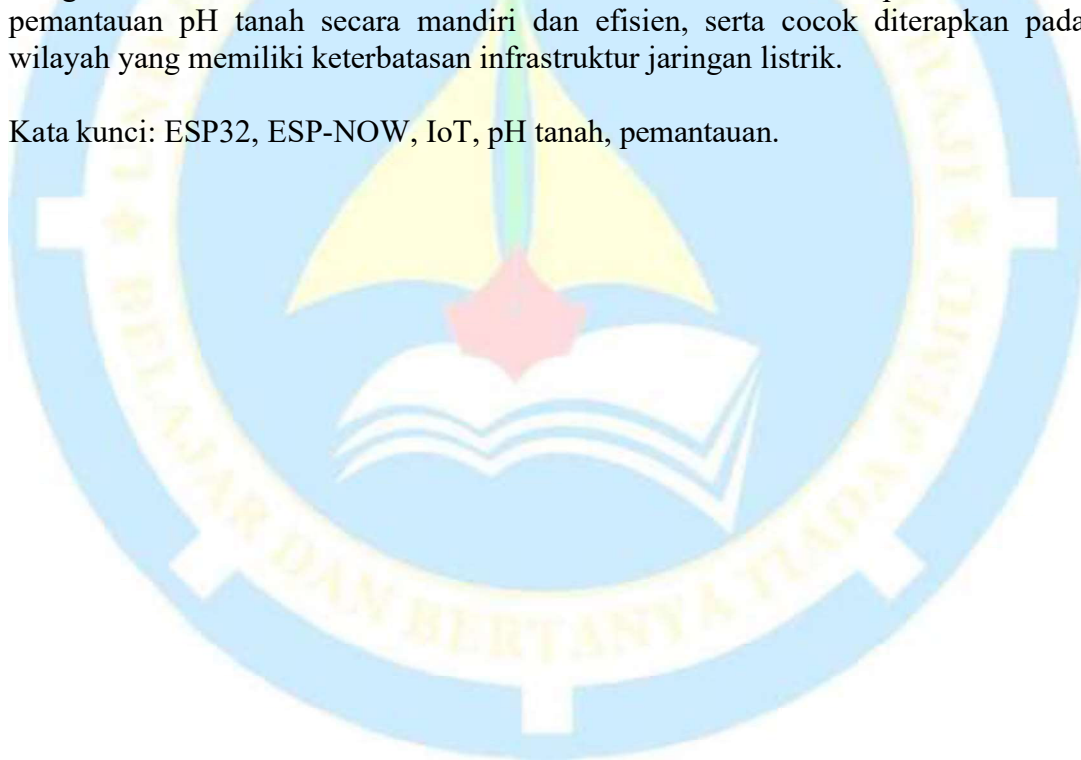


ABSTRAK

SAMUEL JEFRY MARTHIN. Sistem Pemantauan pH Tanah Berbasis IoT dan Komunikasi ESP-NOW di TPA Kota Tanjungpinang. Dibimbing oleh HOLLANDA ARIEF KUSUMA dan MUHAMAD AFHAM.

Penelitian ini bertujuan merancang sistem pemantauan pH tanah berbasis ESP32 dengan komunikasi ESP-NOW dan integrasi IoT untuk memantau kondisi tanah pada dua titik berbeda di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Kota Tanjungpinang. Sistem terdiri dari perangkat *transmitter* pada titik jauh dan *receiver* pada titik dekat yang juga mengirimkan data gabungan ke *cloud* melalui modem USB *stick*. Sensor pH tanah digunakan untuk memperoleh nilai secara *real-time*, sementara panel surya, baterai, dan *mode deep sleep* memastikan efisiensi energi. Kalibrasi sensor menghasilkan tingkat akurasi sebesar 98,00% pada perangkat *transmitter* dan 98,97% pada perangkat *receiver*, menunjukkan sensor mampu membaca nilai pH dengan sangat baik. Pengujian fungsional dan komunikasi menunjukkan bahwa sistem bekerja stabil, dengan nilai RSSI dan PDR yang masuk kategori baik. Hasil tersebut membuktikan bahwa sistem dapat melakukan pemantauan pH tanah secara mandiri dan efisien, serta cocok diterapkan pada wilayah yang memiliki keterbatasan infrastruktur jaringan listrik.

Kata kunci: ESP32, ESP-NOW, IoT, pH tanah, pemantauan.



ABSTRACT

SAMUEL JEFERY MARTHIN. Implementation of a Soil pH Monitoring System Based on ESP32 Using ESP-NOW Communication and IoT Integration at the Final Disposal Site of Tanjungpinang City. Supervised by HOLLANDA ARIEF KUSUMA and MUHAMAD AFHAM.

This study aims to design a soil pH monitoring system using the ESP32 microcontroller with ESP-NOW communication and IoT integration to observe soil conditions at two different points in the Final Disposal Site (TPA) of Tanjungpinang City. The system consists of a transmitter placed farther from the waste source and a receiver placed closer, which receives transmitter data and sends combined data to the cloud via a USB modem. A soil pH sensor provides real-time measurements, while a solar panel, battery, and deep-sleep mode ensure energy efficiency. Sensor calibration achieved accuracy levels of 98.00% for the transmitter and 98.97% for the receiver, indicating highly reliable measurement performance. Functional and communication tests show that the system operates stably, with RSSI and PDR values within good categories. The system offers an autonomous and efficient solution for soil pH monitoring in areas with limited network and electrical infrastructure.

Keywords: ESP32, ESP-NOW, IoT, monitoring, soil pH.

