

ABSTRAK

PENGEMBANGAN SISTEM AI *MONITORING* PADA *TRAINER KIT* IoT BERBASIS ESP32 UNTUK DETEKSI KONDISI DAN ANALISIS DATA SENSOR

(2026 : xiv + 165 Halaman + 33 Gambar + 40 Tabel + 9 Lampiran)

MUHAMMAD RIFQI ROZANDRA

062330330794

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI D-III TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Abstrak—Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) dan *Artificial Intelligence* (AI) telah mendorong penerapan sistem cerdas pada berbagai bidang, termasuk media pembelajaran berbasis mikrokontroler. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan mengimplementasikan sistem AI *Monitoring* pada *trainer kit* IoT berbasis ESP32 sebagai media pembelajaran yang mampu mengintegrasikan proses akuisisi data, *monitoring*, dan pengambilan keputusan secara otomatis. Trainer kit dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan berbagai sensor, yaitu DHT22, LDR, KY-037, HC-SR04, MQ-2, MH-RD, TTP223, dan RFID RC522. Data hasil pembacaan sensor diproses menggunakan metode *Rule-Based Artificial Intelligence* berdasarkan aturan *IF-THEN* untuk mengklasifikasikan kondisi lingkungan ke dalam kategori aman, waspada, dan bahaya. Hasil analisis ditampilkan secara *real-time* melalui LCD dan aplikasi Blynk serta direspons oleh aktuator berupa LED, *buzzer*, relay, dan motor servo sesuai kondisi yang terdeteksi. Pengujian dilakukan terhadap integrasi perangkat keras, perangkat lunak, komunikasi IoT, dan fungsi setiap sensor. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem bekerja sesuai dengan rancangan, mampu melakukan monitoring secara *real-time*, serta menghasilkan keputusan otomatis berdasarkan data sensor. Kemampuan *trainer kit* dalam menampilkan data sensor secara langsung, memberikan respons otomatis melalui aktuator, serta menyediakan visualisasi monitoring pada LCD dan aplikasi Blynk menjadikan proses pembelajaran lebih interaktif. Selain itu, integrasi berbagai sensor dan implementasi metode *Rule-Based Artificial Intelligence* memungkinkan mahasiswa melakukan praktikum secara langsung untuk mempelajari akuisisi data, monitoring IoT, dan pengambilan keputusan berbasis AI, sehingga trainer kit ini menjadi media pembelajaran yang mendukung kegiatan praktikum berbasis teknologi cerdas.

Kata Kunci: *Artificial Intelligence, ESP32, Internet of Things, Monitoring, Sensor, Trainer kit.*

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF AN AI-BASED MONITORING SYSTEM ON ESP32 IOT TRAINER KITS FOR CONDITION DETECTION AND SENSOR DATA ANALYSIS

(2026: xiv + 165 Pages + 33 Pictures + 40 Tables + 9 Appendices)

MUHAMMAD RIFQI ROZANDRA

062330330794

DEPARTMENT OF ELECTRICAL ENGINEERING

D-III TELECOMMUNICATION ENGINEERING STUDY PROGRAM

SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC

Abstract—The rapid development of Internet of Things (IoT) and Artificial Intelligence (AI) technologies has encouraged the implementation of intelligent systems in various fields, including microcontroller-based learning media. This study aims to develop and implement an AI-based monitoring system on an ESP32-based IoT trainer kit as an interactive learning platform capable of integrating data acquisition, monitoring, and automatic decision-making. The trainer kit is built using an ESP32 microcontroller integrated with multiple sensors, including DHT22, LDR, KY-037, HC-SR04, MQ-2, MH-RD, TTP223, and RFID RC522. Sensor data are processed using a Rule-Based Artificial Intelligence method based on IF–THEN rules to classify environmental conditions into safe, warning, and danger categories. The analysis results are displayed in real time through an LCD and the Blynk application, while LEDs, a buzzer, a relay, and a servo motor are automatically activated according to the detected conditions. System evaluation was carried out by testing hardware integration, software functionality, IoT communication, and sensor performance. The results indicate that all system components operated according to the design specifications, successfully performed real-time monitoring, and generated automatic decisions based on sensor data. Therefore, the developed trainer kit can serve as an interactive and practical learning medium for Internet of Things and Artificial Intelligence applications.

Keywords: *Artificial Intelligence, ESP32, Internet of Things, Monitoring, Sensor, Trainer kit.*