

“PERANCANGAN DAN PENERAPAN *REALTIME DATABASE* PADA MODUL *TRAINER INTERNET OF THINGS (IOT)*”

Nama : Rinaldi Rizki Ramadhan
NIM : 190431100058
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : 1. Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T.
2. Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc

ABSTRAK

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan penerapan *realtime database* pada media pembelajaran berbasis *Internet of Things* (IoT) yang diwujudkan dalam bentuk *trainer* berbasis ESP32. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah keterbatasan media pembelajaran praktikum IoT yang mampu mengintegrasikan perangkat keras, sistem database, serta proses monitoring dan kontrol secara *realtime*. Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan *realtime database* pada *trainer* IoT berbasis ESP32 serta menganalisis kelayakannya sebagai media pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan eksploratif dengan tahapan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, implementasi sistem monitoring dan kontrol, serta pengujian fungsional sistem. Data penelitian diperoleh melalui pengujian sistem dan penyebaran kuesioner kepada pengguna, khususnya mahasiswa Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *trainer* IoT berbasis ESP32 dan Firebase *Realtime Database* mampu menjalankan fungsi monitoring dan kontrol secara *realtime* dengan baik serta dinilai layak digunakan sebagai media pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dan dasar pengembangan media pembelajaran IoT yang lebih aplikatif dan inovatif.

Kata kunci : *Internet of Things*, ESP32, *realtime database*, *trainer* IoT, media pembelajaran

**“PERANCANGAN DAN PENERAPAN *REALTIME DATABASE* PADA MODUL
TRAINER INTERNET OF THINGS (IOT)”**

Nama	: Rinaldi Rizki Ramadhan
NIM	: 190431100058
Program Studi	: Teknik Elektro
Dosen Pembimbing	: 1. Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T. 2. Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc

ABSTRACT

This research focuses on the design and implementation of a realtime database in an Internet of Things (IoT)-based learning media in the form of an ESP32-based trainer. The main problem addressed in this study is the limited availability of practical IoT learning media that integrate hardware devices, database systems, and realtime monitoring and control processes. The purpose of this research is to implement a realtime database on an ESP32-based IoT trainer and to analyze its feasibility as a learning medium. An exploratory research approach was employed, involving hardware and software design, implementation of monitoring and control systems, and functional testing. Data were collected through system testing and questionnaires distributed to users, particularly students of the Electrical Engineering Study Program at Universitas Trunojoyo Madura. The results indicate that the ESP32-based IoT trainer integrated with Firebase Realtime Database is capable of performing realtime monitoring and control effectively and is considered feasible as a learning medium. This research is expected to serve as a reference and foundation for further development of more practical and innovative IoT learning media.

Keywords : Internet of Things, ESP32, realtime database, trainer IoT, learning media