

IMPLEMENTASI MODEL PREDIKSI CUACA MENGGUNAKAN *DECISION TREE* BERBASIS ESP32 DAN NOTIFIKASI OTOMATIS MELALUI TELEGRAM BOT PADA GARDU HUBUNG TRB PADANG

TUGAS AKHIR

Karya Ilmiah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang strata satu (S-1) di
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik, Universitas Andalas



Oleh :

Muhammad Afif Arib

2110952039

Pembimbing :

Zaini, Ph.D

NIP. 197603212001121003

Program Studi Sarjana

Teknik Elektro Fakultas Teknik

Universitas Andalas

2025

Judul	Implementasi Model Prediksi Cuaca Menggunakan <i>Decision Tree</i> Berbasis Esp32 Dan Notifikasi Otomatis Melalui Telegram Bot Pada GH TRB Padang	Muham mad Afif Arib
Program Studi	Teknik Elektro	2110952039
Fakultas Teknik Universitas Andalas		
Abstrak Gardu Hubung (GH) TRB Padang merupakan salah satu titik distribusi listrik yang rawan terdampak banjir, sehingga membutuhkan sistem prediksi cuaca yang andal untuk mitigasi risiko. Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem prediksi cuaca berbasis <i>Internet of Things</i> (IoT) yang menggabungkan data sensor lingkungan dengan algoritma <i>Decision Tree</i>. Sistem menggunakan sensor BME280 dan anemometer untuk mengukur suhu, kelembaban, tekanan udara, dan kecepatan angin. Data dikirim oleh mikrokontroler ESP32 ke server <i>cloud</i> (Render) menggunakan protokol HTTP, di mana model klasifikasi cuaca di-<i>deploy</i> menggunakan REST API berbasis Flask. Hasil klasifikasi seperti “Cerah”, “Berawan”, “Hujan” atau “Hujan Deras” kemudian dikirim kembali ke perangkat dan diteruskan ke pengguna melalui notifikasi otomatis menggunakan Telegram Bot. Evaluasi kinerja sistem dilakukan melalui pengujian <i>end-to-end</i> menggunakan prototipe yang dikembangkan untuk kebutuhan monitoring GH TRB Padang. Hasil pengujian menunjukkan akurasi klasifikasi sebesar 96,97% dan respons sistem yang cepat. Penelitian ini menunjukkan bahwa pendekatan integratif antara sensor IoT, klasifikasi <i>Decision Tree</i>, dan komunikasi berbasis <i>cloud</i> dapat memberikan solusi efisien dan aplikatif untuk sistem monitoring lingkungan di sektor distribusi tenaga listrik. Kata kunci: Prediksi Cuaca, Internet of Things, <i>Decision Tree</i>, ESP32, Telegram Bot, GH TRB Padang		

<i>Title</i>	<i>Implementation of a Weather Prediction Model Using Decision Tree Based on ESP32 and Automated Notification via Telegram Bot at GH TRB Padang</i>	Muhammad Afif Arib
<i>Mayor</i>	<i>Bachelor Degree of Electrical Engineering Department</i>	2110952039
<i>Engineering Faculty Andalas University</i>		
<i>Abstract</i> The TRB Padang Distribution Substation is vulnerable to flooding, requiring a reliable weather prediction system for risk mitigation. This research develops an Internet of Things (IoT)-based weather prediction system that integrates environmental sensor data with the Decision Tree algorithm. The system employs BME280 and anemometer sensors to collect temperature, humidity, atmospheric pressure, and wind speed. Sensor data are transmitted via an ESP32 microcontroller to a cloud server (Render) over HTTP protocol, where the weather classification model is deployed using a Flask-based REST API. The classification output, such as “Clear,” “Cloudy,” or “Extreme Rain,” is sent back to the device and forwarded to users via automated notifications using Telegram Bot. System performance evaluation was conducted through end-to-end testing using a prototype developed for monitoring GH TRB Padang. The results show a classification accuracy of 96.97% and a fast system response. The study demonstrates that integrating IoT sensors, Decision Tree classification, and cloud-based communication offers an efficient and applicable solution for environmental monitoring in the power distribution sector. Keywords: <i>Weather Prediction, Internet of Things, Decision Tree, ESP32, Telegram Bot, GH TRB Padang</i>		