

INTISARI

IMPLEMENTASI *DECISION TREE* PADA *EARLY WARNING SYSTEM* BENCANA BANJIR BERBASIS *IOT EDGE COMPUTING*

Oleh

Anggit Satria Pamungkas
21/478677/PA/20763

Banjir merupakan salah satu bencana alam yang kerap terjadi di Indonesia, khususnya di daerah dengan curah hujan tinggi. Untuk mengantisipasi dampak bencana tersebut, diperlukan sistem peringatan dini (*Early Warning System/EWS*) yang mampu memberikan informasi secara cepat agar masyarakat dapat segera melakukan tindakan mitigasi yang tepat.

Penelitian ini mengembangkan EWS banjir berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan fokus pada deteksi secara *real-time* menggunakan teknologi *Edge Computing* serta algoritma *Decision Tree* (DT). Sistem ini memanfaatkan sensor MPX5010DP untuk pengukuran curah hujan, sensor SHT20 untuk pencatatan suhu dan kelembapan udara, serta modul ESP32 sebagai unit pemrosesan utama.

Model *Decision Tree* yang telah dilatih kemudian dikonversi ke dalam kode bahasa C dan langsung diintegrasikan ke dalam ESP32. Dengan demikian, proses klasifikasi potensi banjir dapat dilakukan secara lokal tanpa bergantung pada layanan *cloud computing*. Pendekatan ini memungkinkan sistem beroperasi secara mandiri bahkan di lingkungan dengan keterbatasan konektivitas internet.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mengklasifikasikan risiko banjir ke dalam tiga kategori: rendah, sedang, dan tinggi dengan waktu respons rata-rata sebesar 3,5 detik. Selama uji lapangan berlangsung, sistem tetap stabil dan responsif serta menunjukkan tingkat akurasi klasifikasi yang tinggi. Integrasi algoritma *Decision Tree* dengan teknologi *Edge Computing* terbukti efektif mempercepat proses deteksi sekaligus mendukung pengambilan keputusan cepat dalam menghadapi potensi bencana banjir.

Kata kunci: *Early Warning System, Decision Tree, Edge Computing, IoT, Banjir.*

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF DECISION TREE IN IOT EDGE COMPUTING BASED FLOOD EARLY WARNING SYSTEM

By

Anggit Satria Pamungkas
21/478677/PA/2076

Flood is one of the natural disasters that frequently occurs in Indonesia, especially in areas with high rainfall intensity. To anticipate the impact of such disasters, an Early Warning System (EWS) is needed to quickly deliver information, enabling communities to take appropriate mitigation actions in a timely manner.

This study develops a flood EWS based on the Internet of Things (IoT), focusing on real-time detection using Edge Computing technology and the Decision Tree (DT) algorithm. The system employs the MPX5010DP sensor for rainfall measurement, the SHT20 sensor for recording temperature and humidity, and the ESP32 module as the main processing unit.

The trained Decision Tree model is converted into C code and directly integrated into the ESP32. This allows the flood risk classification process to be performed locally, without relying on cloud computing services. Such an approach enables the system to operate independently, even in environments with limited internet connectivity.

Test results show that the system can classify flood risk into three categories: low, medium, and high, with an average response time of 3.5 seconds. During field testing, the system remained stable and responsive, demonstrating a high level of classification accuracy. The integration of the Decision Tree algorithm with Edge Computing technology has proven effective in accelerating the detection process while supporting rapid decision-making in the face of potential flood disasters.

Keywords: Early Warning System, Decision Tree, Edge Computing, IoT, Flood.