

SISTEM PREDIKSI KEBAKARAN HUTAN MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC*

Nama Mahasiswa	: Dea Fitriana
NIM	: 3204211437
Pembimbing 1	: Jefri Lianda, S.T., M.T..
Pembimbing 2	: Rindilla Antika, S.Pd., M.Pd.

ABSTRAK

Kebakaran hutan dan lahan merupakan permasalahan serius yang sering terjadi di Indonesia, khususnya saat musim kemarau. Dampaknya sangat luas, mulai dari kerusakan ekosistem, gangguan kesehatan, hingga kerugian ekonomi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem prediksi kebakaran hutan berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan metode *Fuzzy Logic*. Sistem ini dilengkapi dengan sensor suhu (DHT22), sensor asap (MQ-4), dan sensor api (*Flame Sensor*) yang dihubungkan ke mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Data yang dikumpulkan oleh sensor akan diproses dan dianalisis menggunakan metode *Fuzzy Logic* untuk menentukan tingkat risiko kebakaran dengan kategori “Aman”, “Waspada”, dan “Berbahaya”. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi perubahan suhu, kelembapan, asap, dan keberadaan api secara *real-time* dan memberikan peringatan melalui *website*. Sensor suhu memiliki rata-rata *error* sebesar 4,8 % – 5 %, kelembapan 4,1 % – 4,5 %, dan sensor api mampu mendeteksi api hingga jarak 300 cm. Dengan tingkat akurasi yang baik, sistem ini dapat meningkatkan kesiapsiagaan dalam menghadapi potensi kebakaran hutan serta membantu pihak berwenang mengambil tindakan preventif secara cepat.

Kata kunci: Kebakaran Hutan, *Internet of Things* (IoT), *Fuzzy Logic*, NodeMCU ESP8266, Sistem Deteksi Dini.

FOREST FIRE PREDICTION SYSTEM USING FUZZY LOGIC METHOD

Student Name : Dea Fitriana
Student ID : 3204211437
Academic Advisor 1 : Jefri Lianda, S.T., M.T.
Academic Advisor 2 : Rindilla Antika, S.Pd., M.Pd.

ABSTRACT

Forest and land fires are a serious problem that often occurs in Indonesia, especially during the dry season. The impacts are very broad, ranging from ecosystem damage, health problems, to economic losses. This research aims to design and build a forest fire prediction system based on the Internet of Things (IoT) using the Fuzzy Logic method. This system is equipped with a temperature sensor (DHT22), a smoke sensor (MQ-4), and a flame sensor (Flame Sensor) connected to a NodeMCU ESP8266 microcontroller. Data collected by the sensors will be processed and analyzed using the Fuzzy Logic method to determine the level of fire risk with the categories "Safe", "Alert", and "Dangerous". Test results show that the system is capable of detecting changes in temperature, humidity, smoke, and the presence of fire in real time and providing alerts via the website. The temperature sensor has an average error of 4.8%–5%, the humidity 4.1%–4.5%, and the fire sensor can detect fires up to 300 cm away. With a high level of accuracy, this system can improve preparedness for potential forest fires and help authorities take preventive action quickly.

Keywords: *Forest Fire, Internet of Things (IoT), Fuzzy Logic, NodeMCU ESP8266, Early Detection System.*