

## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA

### *SUPPORT VECTOR MACHINE* PADA DETEKSI KEBAKARAN DINI BERBASIS *ELECTRONIC NOSE*

Oleh

Ahza Pratama

21/480770/PA/20906

Kebakaran merupakan kejadian yang tidak diinginkan dan sering menimbulkan kerugian besar, baik secara material maupun keselamatan jiwa. Sistem deteksi kebakaran konvensional seperti *smoke detector* kerap mengalami false alarm akibat tidak mampu membedakan antara asap kebakaran dan asap non-kebakaran, seperti asap rokok atau dupa. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan sistem deteksi yang lebih cerdas dan akurat. Salah satu solusi yang dapat dikembangkan adalah dengan menggunakan teknologi *electronic nose* yang dikombinasikan dengan algoritma pembelajaran mesin seperti *Support Vector Machine* (SVM) untuk melakukan klasifikasi jenis asap.

Penelitian ini merancang dan mengimplementasikan sistem deteksi kebakaran dini berbasis *electronic nose* dengan algoritma SVM untuk membedakan asap kebakaran dan non-kebakaran. Sistem menggunakan larik sensor gas MQ2, MQ6, dan MQ7 yang terhubung dengan mikrokontroler ESP32 untuk membaca pola gas dari lima jenis asap, yaitu asap kayu, dupa, rokok, kain, dan udara normal. Data dari pembacaan sensor dikumpulkan dan dilakukan preprocessing menggunakan metode MinMax Scaler. Selanjutnya, data dilatih menggunakan model SVM dengan parameter tertentu untuk menghasilkan klasifikasi yang optimal. Sistem memberikan output alarm hanya ketika terdeteksi asap yang dikategorikan sebagai asap kebakaran.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengklasifikasikan jenis asap dengan akurasi sebesar 93% pada data pengujian secara *realtime*. Sistem mampu membedakan antara asap kebakaran dan non-kebakaran secara efektif, sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya *false alarm*. Implementasi ini menunjukkan bahwa kombinasi *electronic nose* dan algoritma SVM memiliki potensi besar dalam membangun sistem deteksi kebakaran yang lebih andal dan cerdas.

**Kata kunci:** Kebakaran, *Electronic Nose*, *Machine Learning*, *False Alarm*

## ABSTRACT

### **IMPLEMENTATION OF SUPPORT VECTOR MACHINE ALGORITHM FOR EARLY FIRE DETECTION BASED ON ELECTRONIC NOSE**

By

Ahza Pratama

21/480770/PA/20906

*Fires are unwanted incidents that often result in significant losses, both materially and in terms of human safety. Conventional fire detection systems such as smoke detectors frequently experience false alarms because they cannot distinguish between fire smoke and non-fire smoke, such as smoke from cigarettes or incense. To address this issue, a smarter and more accurate detection system is required. One solution is to utilize electronic nose technology combined with machine learning algorithms such as Support Vector Machine (SVM) to classify types of smoke.*

*This research designs and implements an early fire detection system based on an electronic nose and the SVM algorithm to differentiate between fire and non-fire smoke. The system uses a gas sensor array consisting of MQ2, MQ6, and MQ7 sensors connected to an ESP32 microcontroller to read gas patterns from five types of smoke: wood, incense, cigarette, cloth, and clean air. The collected sensor data undergo preprocessing using the MinMax Scaler method. The processed data is then trained using an SVM model with specific parameters to produce optimal classification. The system activates an alarm only when smoke classified as fire smoke is detected.*

*Test results show that the system successfully classifies smoke types with an accuracy of 93% on real time testing data. The system can effectively distinguish between fire and non-fire smoke, significantly reducing the possibility of false alarms. This implementation demonstrates that the combination of electronic nose and the SVM algorithm has strong potential in developing a more reliable and intelligent fire detection system.*

**Keywords:** *Fire, Electronic nose, Machine Learning, False Alarm*