

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di Indonesia. Bencana kebakaran dapat terjadi kapan saja dan dimana saja. Indonesia sendiri memiliki jumlah penduduk yang sangat banyak sehingga terdapat banyak kawasan padat penduduk di Indonesia dan juga memiliki hutan yang sangat luas. Kebakaran tidak terjadi pada kawasan hutan saja melainkan kawasan padat pendudukpun sering terjadinya kebakaran rumah ataupun gedung-gedung. Kebakaran dikawasan padat penduduk dapat menyebabkan korban jiwa dan juga kerugian materi. Banyak penyebab yang dapat menimbulkan kebakaran seperti korsleting listrik, kebocoran gas LPG dan juga kelalaian manusia. Musibah kebakaran tersebut dapat diminimalisir dengan membuat suatu sistem pendeteksi kebakaran. Alat pendeteksi kebakaran dapat diletakkan pada ruangan sehingga alat pendeteksi tersebut dapat merespon perubahan suhu, kadar gas, maupun asap di dalam rumah dan kemudian dapat dikirimkan melalui jaringan internet. Sistem tersebut dapat di monitor menggunakan aplikasi telegram sehingga anggota keluarga di dalam rumah atau gedung dapat memonitornya.

Penelitian sebelumnya oleh Jacqueline M.S Waworundeng [1] telah membuat sistem deteksi asap dan api berbasis sensor, mikrokontroler dan IoT. Sensor yang digunakan adalah sensor *MQ-2* yang digunakan untuk deteksi tipe gas yang mudah terbakar. Sensor ini dapat mendeteksi H<sub>2</sub>, LPG, CH<sub>4</sub>, CO, alcohol dan asap. Sensor *MQ 2* dapat mendeteksi lebih dari satu zat. Kemudian sensor yang digunakan selanjutnya adalah sensor api. Sensor api yang digunakan adalah *KY-026 Flame Sensor Module*, yang dapat mendeteksi api inframerah yang dipancarkan oleh api. Mikrokontroler yang digunakan adalah jenis *Wemos D1 Board*, yang di dalam boardnya memiliki *module* Wifi ESP8266. Dalam penelitian tersebut *Wemos D1 Board* digunakan sebagai komponen yang diprogram untuk

fungsi deteksi asap dan api serta sebagai modul yang memproses data ke Blynk IoT *platform* via jaringan internet.

Penelitian sebelumnya oleh Achmad Farid Amali [2] telah membuat sistem kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan perangkat arduino. Kelebihan dari sistem pendeteksi kebakaran ini adalah sistem dapat memberi notifikasi melalui panggilan telfon dan membunyikan buzzer/alarm. Kekurang dari sistem pendeteksi kebakaran ini adalah nilai yang dihasilkan sensor masih nilai bawaan sehingga perlu dilakukan kalibrasi agar nilai dari ketiga sensor lebih akurat. Sistem tersebut hanya mampu memberikan peringatan jika terjadi musibah kebakaran dan belum mampu untuk memadamkan api yang disebabkan oleh musibah kebakaran.

Penelitian sebelumnya oleh Dani Sasmoko [3] telah membuat sistem pendeteksi kebakaran berbasis IoT dan SMS *gateway* menggunakan arduino. Alat yang digunakan pada penelitian tersebut adalah arduino uno R3, sensor asap MQ-7, sensor suhu LM35, sensor api, GSM/GPRS shield SIM900. Sensor api tersebut mampu mendeteksi kebakaran api namun kemampuan sensor tersebut kurang cukup menjangkau area yang luas.

Penelitian sebelumnya oleh Abdullah [4] telah membuat sistem monitoring kadar kepekatan asap dan kendali kamera tracking. Hasil yang diperoleh pada penelitian tersebut adalah Pada pengujian ini, hasil pengukuran dan pembacaan ketiga sensor asap MQ-2 yang telah diolah oleh kontroler dapat dilihat melalui aplikasi android dengan memanfaatkan aplikasi “BLYNK”. Pada tampilan aplikasi ini pembacaan sensor dan keterangannya langsung dapat terlihat dengan jelas. Tampilan aplikasi android pembacaan ketiga sensor asap MQ-2. Dari hasil monitoring ketiga sensor asap diatas melalui aplikasi android terlihat bahwa disaat ruangan tidak ada asap (sensor asap tidak mendeteksi keberadaan asap) maka jelas tampilan android menampilkan Status Asap Aman sehingga tidak diperlukan aksi untuk mengendalikan pergerakan kamera, tetapi disaat ruangan terdapat asap yang cukup banyak (sensor asap mendeteksi keberadaan asap yang cukup banyak) maka jelas tampilan android menampilkan Status Asap Bahaya sehingga diperlukan aksi

untuk mengendalikan pergerakan kamera untuk posisi yang diinginkan (pergerakan posisi kamera keatas, kebawah, kanan dan kiri).

Penelitian sebelumnya oleh Deka Hardika [5] telah membuat sistem monitoring asap rokok menggunakan smarthphone berbasis IoT. Sensor yang digunakanya adalah Sensor MQ-135 sebagai pendeteksi asap mengirim data digital ke arduino uno. Arduino uno sebagai pemproses perintah yang akan di jalankan. Ethernet Shield sebagai penghubung antara TP-LINK dan Modem menggunakan kabel UTP (Straight). Thingspeak sebagai penyimpan data semntara untuk media komunikasi antara smartphone dengan alat pendeteksi asap melauai internet. Smartphone sebagai perangkat bergerak dengan SO android yang dapat memonitoring melalui aplikasi yang telah di-install didalamnya.

Penelitian sebelumnya oleh M. Reza Noviansyah [6] telah membuat penerapan data mining menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* untuk klasifikasi indeks cuaca kebakaran berdasarkan data AWS (*Automatic Weather Station*). Pada penelitian tersebut penulis menggunakan 252 data uji, menghasilkan akurasi persentase keberhasilan 80,16% dengan nilai  $K=5$

Penelitian sebelumnya oleh Trya Ayu Pratiwi [7] telah membuat klasifikasi kebakaran hutan dan lahan menggunakan algoritma Naïve Bayes di Kabupaten Palalawan. Pada penelitian tersebut atribut yang digunakan untuk klasifikasi terdiri dari suhu, kelembaban, curah hujan, dan kecepatan angin. Menggunakan dataset baru yaitu pada tahun 2019 dengan nilai akuranya adalah sebesar 82%.

Pada penelitian kali ini metode yang akan dilakukan oleh penulis sendiri adalah dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Pada dasarnya, *Support Vector Machine* (SVM) merupakan sebuah algoritma klasifikasi untuk data linear dan non-linear. SVM menggunakan *mapping* non-linear untuk mentransformasikan *training* data awal ke dimensi yang lebih tinggi. Kemudian akan dibandingkan hasilnya dengan algoritma KNN dan dianalisis.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana perancangan sebuah sistem sensor pendeteksi kebakaran rumah berdasarkan sensor suhu, asap atau gas, dan juga api yang terintegrasi dengan bot telegram.
2. Bagaimana perancangan algoritma KNN dan algoritma SVM pada sistem pendeteksi kebakaran untuk mengklasifikasi kondisi ruangan yang terdeteksi oleh sensor.
3. Bagaimana perbandingan hasil klasifikasi pada algoritma KNN dan algoritma SVM.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan dan manfaat antara lain :

1. Merancang sebuah sistem sensor pendeteksi kebakaran rumah berdasarkan sensor suhu, asap atau gas, dan juga api yang terintegrasi dengan bot telegram.
2. Merancang algoritma KNN dan algoritma SVM pada sistem pendeteksi kebakaran untuk mengklasifikasi kondisi ruangan yang terdeteksi oleh sensor.
3. Membandingkan hasil klasifikasi pada algoritma KNN dan algoritma SVM.

## **1.4 Batasan Penelitian**

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah antara lain :

1. Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi adalah *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN).
2. Parameter yang digunakan pada sistem sensor pendeteksi asap ini adalah suhu, tingkat ppm gas atau asap, suhu dan juga api.
3. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.
4. Sensor pendeteksi asap ini digunakan untuk rumah.
5. Tugas akhir ini masih merupakan prototype.

## 1.5 Metode Penelitian

Metodelogi penulisan yang akan penulis lakukan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini antara lain :

### 1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari jurnal penelitian, artikel, buku, e-book dan beberapa referensi lainnya agar penulis mendapatkan gambaran sehingga dapat mengimplementasikan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan *K-Nearest Neighbor* (KNN) ke sistem sensor pendeteksi kebakaran.

### 2. Analisis Masalah

Menganalisis semua permasalahan berdasarkan beberapa sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang telah disampaikan pada rumusan masalah.

### 3. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada setiap bagian dari keseluruhan sistem yang akan dibuat. Perancangan akan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dan dibandingkan dengan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN).

### 4. Pengujian dan Analisis

Tahap ini merupakan tahap pengujian terhadap sistem sensor pendeteksi kebakaran yang telah dibangun.

### 5. Kesimpulan

Keseluruhan hasil dari analisis akan diberi kesimpulan termasuk dengan nilai keakuratan yang dihasilkan.