

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebakaran merupakan bencana yang sering terjadi. Kebakaran sering terjadi disaat musim panas, terutama di tahun-tahun kemarau [10]. Kebakaran jenis ini bisa ditanggulangi jika bisa dideteksi lebih dini. Akan tetapi, alat pendeteksi api tradisional yang terpasang di kebanyakan tempat saat ini biasanya berbasis sensor, seperti sensor inframerah, sensor asap, dan lain-lain, yang penempatannya harus tepat dan tidak cocok jika digunakan di luar ruangan atau di tempat terbuka.

Dengan semakin banyaknya penggunaan *CCTV video systems* untuk tujuan keamanan dalam memonitor lingkungan industri, lingkungan publik dan umum, semakin banyak pula yang mempertimbangkan sistem tersebut sebagai sumber sekunder dalam pendeteksian api secara dini jika kamera tersebut dilengkapi dengan perangkat lunak khusus [2].

Dalam beberapa tahun terakhir ada banyak metode yang diusulkan oleh para peneliti [1] [2] [14] [16]. Salah satu penelitian melakukan pendekatan non-temporal dengan menggunakan *Gray-level Co-occurrence Matrix* (GLCM) untuk mendeskripsikan tekstur api, dan hasilnya sangat efektif [2]. Lalu penelitian selanjutnya meningkatkan performanya dengan melakukan perhitungan terlebih dahulu dengan menggunakan operator *Local Binary Patterns* (LBP) sebelum dilanjutkan dengan GLCM [1]. Pada penelitian tersebut juga disebutkan penggunaan metode *Optical Flow*, akan tetapi metode tersebut sangat sensitif terhadap *noise* dan komputasinya sangat tinggi. Penelitian berikutnya menggunakan *Hidden Markov Model* dan *wavelet transform* untuk mendeteksi *flickering pixel*, akan tetapi metode tersebut akan memberikan alarm palsu jika terdapat objek yang pergerakan *flickernya* menyerupai pergerakan api [14]. Lalu paper lainnya menggunakan metode *Volume Local Binary Patterns* (VLBP) yang merupakan ekstensi dari LBP, menggabungkan tampilan dan gerakan, sehingga bisa digunakan untuk analisis *spatio-temporal* [16]. Akan tetapi, VLBP memiliki komputasi yang kompleks dan susah untuk diextend, sehingga dikembangkan metode *Local Binary Patterns-Three Orthogonal Planes* untuk mengatasi masalah tersebut [9].

Metode yang digunakan pada tugas akhir ini adalah *Grey Level Co-occurrence Matrix* yang sudah dilakukan perhitungan menggunakan *Local Binary Patterns-Three Orthogonal Planes* terlebih dahulu untuk mendapatkan deskripsi tekstur. Klasifikasi menggunakan *k-Nearest Neighbors*. Studi kasus dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu pendeteksian api di dalam ruangan dan luar ruangan.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang dirumuskan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menerapkan metode LBPTOP-GLCM untuk mendeteksi keberadaan api pada video?
2. Bagaimana mengukur performansi dari sistem?

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Dataset yang digunakan merupakan file video *offline*.
2. Resolusi video yang digunakan adalah 320 x 240 pixel.
3. *Framerate* video yang digunakan adalah 25 fps.
4. Kamera yang digunakan bersifat *stationary*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan tugas akhir ini adalah menerapkan dan mengukur performansi dari metode LBPTOP-GLCM untuk mendeteksi dan menunjukkan keberadaan api pada video di lokasi dalam ruangan maupun luar ruangan, serta melakukan pengujian dan analisis dari sistem yang akan dibuat.

1.4 Metode Penelitian

1.4.1 Studi Literatur

Tahap ini dilakukan untuk memahami referensi penyelesaian masalah dari berbagai sumber yang ada seperti buku, paper, atau jurnal yang terkait dengan masalah yang ada untuk memahami metode-metode yang digunakan dalam tugas akhir ini, seperti *three-frame difference*, *Local Binary Patterns-Three Orthogonal Planes*, dan *Gray-level Co-occurrence Matrix*.

1.4.2 Perancangan dan Implementasi Model

Setelah studi literatur dilakukan, maka dibuatlah model atau alur dari sistem. Setelah perancangan dilakukan, proses penerjemahan komponen-komponen pada model menjadi bahasa pemrograman dilakukan.

1.4.3 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk menentukan dataset seperti apa yang akan digunakan oleh sistem.

1.4.4 Pengujian dan Analisis

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem menggunakan data dari gambar video yang telah diperoleh dari tahap Pengumpulan Data. Pengujian dilakukan beberapa kali agar keakuratan sistem dapat terlihat sebagai bahan analisis dalam penarikan kesimpulan.

1.4.5 Kesimpulan

Menarik kesimpulan dari data yang telah didapatkan dari tahap pengujian dan analisis.

1.4.6 Dokumentasi Laporan Akhir

Melakukan penyusunan laporan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dari bulan pertama sampai bulan akhir.