

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Api merupakan hal yang suatu objek yang sering ditemukan pada kehidupan sehari-hari. Api bisa dimanfaatkan dengan baik, akan tetapi api dapat membahayakan keselamatan kita, terutama api dapat menyebabkan kebakaran yang dapat merugikan banyak hal.

Dalam sistem pendeteksi kebakaran saat ini, terdapat berbagai macam sensor pada sistem pendeteksi kebakaran mulai dari *infrared*, asap, suhu, dll. Pada sensor tersebut masih banyak terdapat kekurangan, pertama sensor harus diatur dekat pada lokasi api, kedua tidak memberikan informasi tambahan lebih terhadap user, seperti informasi lokasi api dan gambar bentuk api yang dihasilkan. Pada tugas akhir ini, media deteksi yang digunakan adalah kamera karena dapat menangkap keberadaan api pada suatu area melalui fitur-fitur seperti warna, gerakan, dan tekstur. Kamera yang lazim di pasang di gedung-gedung merupakan kamera CCTV. Kelebihan menggunakan kamera dibandingkan dengan sensor suhu, asap, dan lainnya adalah dapat melakukan pendeteksian secara dini jika CCTV tersebut dilengkapi dengan perangkat lunak khusus.

Pada penelitian sebelumnya, pada penelitian yang dilakukan oleh [4][22] dengan menggunakan metode *Wavelete transform* yang mengukur *flicker* dari api. Namun, pada penelitian sebelumnya memiliki nilai *false alarm* yang tinggi pada bagian *temporal* sebab dipengaruhi *noise* dalam video yang menyebabkan nilai *energy* yang dihasilkan akan rendah. Maka dari itu tugas akhir ini mencoba menggunakan *optical flow* untuk mendeteksi dan menganalisis gerakan dari api. Dikarenakan pada metode sebelumnya masih lemah dalam mengukur nilai *temporal* dari api menyebabkan *false alarm* tinggi [17]. Dengan *optical flow* akan menghasilkan *motion* fitur dari gerakan api dan cara ini akan diikuti juga dengan proses *fitting curve* untuk menganalisis pergerakan *flow* api yang diambil diharapkan bisa mengatasi masalah dari penelitian sebelumnya.

Pada tugas akhir ini terdapat dua proses pada analisis *temporal* pada api yaitu analisis *growth rate fire* dan analisis *flow rate fire* yang akan membuat keputusan dari sistem dalam menentukan status pada video api atau non api. Studi kasus dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu pendeteksian api di dalam ruangan dan luar ruangan [15].

1.2 Perumusan Masalah

Masalah-masalah yang akan dirumuskan pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana menerapkan metode *optical flow* untuk mengidentifikasi objek api pada video?
2. Bagaimana performansi dari metode *optical flow* dalam mendeteksi objek api?

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini yaitu:

1. Target yang dideteksi berupa objek api dengan rentang warna api dengan nilai *hue* adalah 0 hingga 60 yang merupakan warna merah hingga oranye.
2. Sistem hanya bisa mendeteksi api, belum dapat mengetahui tingkat bahaya dari objek api yang terdeteksi.
3. Dataset yang digunakan harus menggunakan kamera yang stabil.
4. Dataset yang digunakan bersifat *offline*.

1.3 Tujuan Penelitian

Terdapat beberapa tujuan yang dibuat pada tugas akhir ini ini:

1. Menggunakan metode *optical flow* untuk mendeteksi pergerakan objek api.
2. Mengukur performansi system dengan metode *optical flow* pada sistem untuk mendeteksi objek api.

1.4 Metode Penelitian

Berikut merupakan metode penyelesaian masalah yang akan dilakukan berkaitan dengan:

1.4.1 Identifikasi Masalah

Tahap ini merupakan tahap awal dari perancangan skema. Tahap ini dilakukan dengan menganalisis masalah-masalah yang ada dan akan dijadikan sebagai bahan analisis tugas akhir ini.

1.4.2 Studi Pustaka

Merupakan tahapan awal untuk mencari dan mempelajari metode *background subtraction*, *fire color segmentation* dan *temporal* analisis yang akan digunakan beserta tahapan-tahapannya, dan melakukan identifikasi masalah-masalah yang diambil dari jurnal publikasi internasional, dan tantangan yang dihadapi pada *fire detection* dan *optical flow* pada paper yang dijadikan sebagai acuan utama.

Kegiatan studi pustaka sendiri bisa dilakukan dengan berbagai cara. Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam pembuatan sistem ini adalah dengan membaca referensi berupa *paper* serta *browsing* di internet.

1.4.3 Analisis Kebutuhan dan perancangan algoritma

Dengan membaca dan membandingkan beberapa referensi, sebuah metode dipilih sesuai kasus atau masalah yang akan diselesaikan, dalam kasus ini ialah masalah peningkatan akurasi system yang akan dibangun. Kemudian perancangan system pada tugas akhir ini digambarkan dalam bentuk blok

proses. Sistem yang digunakan untuk mengerjakan tugas akhir ini menggunakan bahasa Matlab dan *tools* Matlab.

1.4.4 Pencarian *Data Set*

Seluruh *data set* yang digunakan pada pengujian sistem didapatkan dari tahap ini. *Data Set* yang digunakan berupa video RGB dengan ukuran 320x240 dengan 25 fps yang kami buat dengan kondisi tertentu.

1.4.5 Pembangunan Sistem

Tahap ini merupakan tahap implementasi dari metode yang dipilih yang sesuai dengan perencanaan yang dilakukan dengan menggunakan Bahasa pemrograman yang digunakan agar lebih efisien waktu. Terdapat dengan menggunakan temporal analisis yaitu hasil dari *centroid* dan pergerakan *flow* dari *temporal* akan dianalisis dengan *fitting curve* agar mendapatkan pola pergerakan api.

1.4.6 Pengujian Sistem

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.

1.4.7 Kesimpulan

Hasil dari pengujian yang di-analisis untuk menilai performansi dari skema yang telah dibuat.

1.4.8 Pembuatan Buku Tugas Akhir

Pembuatan buku tugas akhir merupakan tahap akhir dari keseluruhan kegiatan. Buku yang dibuat menjelaskan keseluruhan isi dari sistem mulai dari rancangan, metode yang digunakan, serta hasil pengujian dan performansi yang telah dibuat. Dalam laporan juga dituliskan kesimpulan serta saran untuk pengembangan dari sistem yang telah dibuat.