

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebakaran hutan merupakan ancaman terbesar bagi kelangsungan ekologis dan ekosistem hutan. Secara tidak langsung juga dapat mengancam pertumbuhan ekonomi dan jiwa manusia. Menurut data dari Ditjen Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam (2006), kira-kira tiga ribu hektar dari total 19 juta hektar kawasan hutan di Indonesia terbakar setiap tahunnya.

Pemerintah Indonesia telah bekerjasama dengan pemerintah Australia untuk menentukan titik-titik api (*hotspot*) pada kawasan hutan dengan memanfaatkan satelit NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*). Akan tetapi hal ini belum cukup untuk menanggulangi kebakaran hutan terutama dari segi kecepatan dalam mencegah penyebaran api. Kebakaran hutan juga harus dipantau secara lokal di daerah yang diduga sebagai titik api untuk meningkatkan kecepatan tanggap dari penjaga hutan maupun pemadam kebakaran dalam mencegah penyebaran api.

Pengolahan citra terutama untuk deteksi kebakaran telah banyak dikembangkan oleh para peneliti. Celik dkk. (2006) menggunakan pengolahan citra untuk mendeteksi kebakaran secara otomatis di dalam video. Di dalam jurnalnya, "*Automatic Fire Detection in Video Sequence*", mereka menggabungkan deteksi objek bergerak (*foreground detection*) dan statistik warna untuk mendeteksi api. Obyek bergerak yang terdeteksi menggunakan *adaptive background* kemudian diseleksi dengan statistik warna untuk menentukan apakah hasil dari seleksi yang

dilakukan oleh *adaptivebackground* merupakan api atau bukan. Deteksi *foreground* digunakan karena api senantiasa bergerak.

Background dimodelkan dengan *unimodal Gaussian* dengan nilai *mean* dan kovarian ditentukan dari *frame* dalam ruang warna YUV. Model *adaptivebackground* yang sederhana digunakan dalam penelitian ini dengan tiga sebaran *Gaussian* untuk memodelkan nilai piksel disetiap komponen warna. Hasil keluarannya dikombinasikan dengan statistik warna untuk mendeteksi api. Pemrosesannya dilakukan per *frame* dalam video berukuran 176×144 dan kecepatan prosesnya mencapai 30 fps (*frame per second*) sehingga dimungkinkan untuk dilakukan secara *real time*.

Bouwmans dkk. (2008) dalam jurnalnya yang berjudul "*Background Modeling using Mixture of Gaussians for Foreground Detection – A Survey*" membandingkan kemampuan setiap algoritma dari berbagai varian metode *Mixture of Gaussian* yang dikembangkan oleh beberapa peneliti. Beberapa metode termasuk metode asli *Mixture of Gaussian* dari Stauffer dan Grimson (1999) dicobakan dalam beberapa kriteria masalah seperti pergerakan *background* (MB), obyek pada *background* yang tiba-tiba bergerak (MBO), perubahan cahaya yang bertahap (TD) dan lain-lain. Dalam jurnal ini juga dibahas keunggulan metode yang satu terhadap yang lain, mulai dari penentuan jumlah sebaran *Gaussian*, inisialisasi nilai rata-rata (*mean*), bobot (*weight*) dan varian, sampai penentuan *threshold background*.

Metode deteksi kebakaran secara dini pada video berbasis pengolahan citra menggunakan kombinasi deteksi gerakan dengan *Mixture of Gaussian* dan kriteria

warna api dan asap. Segmentasi api dan asap dilakukan pada *foreground* hasil dari deteksi gerakan. Metode ini dapat mengatasi masalah-masalah dalam pendeteksian seperti pergerakan *background*, perubahan cahaya yang bertahap, gerakan obyek pada *background*, obyek masuk ke dalam *background*, gerakan obyek pada *background* yang kemudian berhenti, waktu pemrosesan, dan memori yang digunakan. Hasil keakuratan deteksi tergantung pada kestatisan dan pencahayaan rekaman video.

Salah satu cara untuk meminimalkan kerusakan akibat kebakaran yaitu dengan membuat sistem peringatan agar penyebaran api dapat dicegah secepat mungkin. Pengawasan di daerah rawan kebakaran hutan seharusnya juga dilakukan secara penuh baik siang maupun malam. Oleh karena itu, dikembangkan suatu metode deteksi kebakaran dengan berbasis pengolahan citra untuk mengolah data video rekaman pemantauan sehingga pendeteksian dapat dilakukan secara otomatis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari skripsi ini adalah bagaimana merancang metododan membuat GUI (*Graphical User Interface*) deteksi kebakaran dengan berbasis pengolahan citra yang dapat bekerja dengan cepat dan akurat dalam mendeteksi kebakaran pada rekaman video?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam skripsi ini yaitu:

1. Metode deteksi kebakaran hutan secara dini pada video berbasis pengolahan citra digunakan untuk mendeteksi kebakaran yang diambil dari hasil rekaman video, tidak secara *real time*.
2. Metode deteksi kebakaran secara dini pada video berbasis pengolahan citra dirancang untuk dapat mengatasi masalah-masalah dalam pendeteksian seperti pergerakan *background*, perubahan cahaya yang bertahap, gerakan obyek pada *background*, obyek masuk kedalam *background*, gerakan obyek pada *background* yang kemudian berhenti, waktu pemrosesan, dan memori yang digunakan dan tidak dirancang untuk mengatasi masalah rekaman video yang banyak bergerak dan perubahan cahaya yang mendadak.
3. Metode deteksi kebakaran secara dini pada video berbasis pengolahan citra menggunakan kombinasi antara deteksi gerakan dengan kriteria warna api dan asap, jadi api dan asap yang relatif diam tidak dapat terdeteksi dengan metode ini dan obyek bergerak yang cocok dengan kriteria warna api dan asap akan terdeteksi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dari skripsi ini adalah merancang metode dan membuat GUI (*Graphical User Interface*) deteksi kebakaran dengan berbasis pengolahan citra yang dapat bekerja dengan cepat dan akurat dalam mendeteksi kebakaran pada rekaman video.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi penulis

Manfaat dari penelitian ini adalah menambah pengetahuan dan pengalaman mengenai pengolahan citra kebakaran.

2. Bagi pengguna

Manfaat yang diperoleh yaitu membantu untuk mengetahui dengan lebih cepat tentang adanya kebakaran.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyelesaian skripsi ini adalah sebagai berikut:

a. Studi pustaka

Mempelajari data-data dari pengetahuan pustaka, pengetahuan kuliah, serta referensi berupa buku, jurnal, artikel-artikel dari internet dan kemudian dianalisis dan ditulis secara sistematis menjadi sebuah karya tulis.

b. Konsultasi dan diskusi

Melakukan konsultasi dengan Dosen Pembimbing serta berdiskusi dengan orang yang mengerti dalam bidang pemrograman dan pengolahan citra untuk mendapatkan saran serta masukan yang bermanfaat.

c. Rancangan metode deteksi kebakaran hutan

Rancangan metode deteksi kebakaran meliputi rancangan logika untuk mengatasi masalah-masalah dalam pendeteksian, rancangan logika deteksi gerakan, segmentasi api dan asap dan rancangan GUI (*Graphical User Interface*).

d. Implementasi

Implementasi metode deteksi kebakaran secara dini pada video berbasis pengolahan citra menggunakan perangkat lunak MATLAB dalam hal pembuatan GUI dan algoritmanya.

e. Pengujian dan pembahasan

Pengujian metode deteksi kebakaran dilakukan dengan memproses beberapa sampel video kebakaran hutan maupun bukan kebakaran hutan untuk diketahui keakuratan dan kecepatannya dalam mendeteksi kebakaran.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memperjelas dan memudahkan penyusun skripsi ini maka penulis mencantumkan sistematikanya, adapun sistematika tersebut adalah sebagai berikut

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini merupakan tinjauan pustaka, menguraikan teori-teori yang mendukung judul dan mendasari pembahasan secara detail, serta teori yang digunakan.

BAB III Analisis Dan Perancangan Sistem

Merupakan bab yang berisikan penjelasan mengenai masalah-masalah dalam pendeteksian, rancangan logika untuk mengatasi masalah-

masalah dalam pendeteksian, rancangan logika deteksi gerakan, segmentasi api dan asap dan rancangan konsep GUI.

BAB IV Implementasi Dan Pembahasan

Pada bab ini Menjelaskan tentang implementasi dan pengujian sistem.

BAB V Penutup

Pada bab ini merupakan bab akhir dari penulisan skripsi, yang berisi kesimpulan dari hasil keseluruhan pembuatan aplikasi, serta saran-saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.

