

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Saat ini perkembangan teknologi di bidang citra video sudah berkembang. Beberapa terobosan dalam teknologi citra untuk mempermudah pekerjaan manusia sudah mulai dikembangkan. Salah satunya adalah teknologi pendeteksi gerak dengan memanfaatkan citra bergerak (video).

Pendeteksi gerak biasanya diaplikasikan pada kamera pengawas yang memiliki peranan untuk mengawasi suatu lingkup area dimana area yang diawasi selalu tetap. Selain sebagai sistem pengawasan, beberapa teknologi kamera pengawas juga sudah mampu digunakan untuk monitor trafik di sebuah tempat dan mengenali sebuah objek. Dengan mengaplikasikan algoritma pendeteksi gerak pada sebuah sistem kamera pengawas sehingga mampu menangkap dan mengenali pergerakan dari sebuah objek.

Algoritma pendeteksi gerak itu sendiri sudah banyak yang mengembangkan, diantaranya terdapat metode segmentasi gambar (*image segmentation*) dengan menggunakan tahap-tahap *thresholding*, deteksi sisi (*edge detection*), dan *region extraction*. Selain dengan deteksi sisi, *image segmentation* juga dapat menggunakan *active contour* pada bayesian *framework* maupun *geometric active contour*.

Pada *geometric active contour* terdapat metode *level set* dan *geometric active contour* dimana *level set* adalah metode segmentasi gambar dengan mendeteksi pergerakan kurva hingga berhenti pada sisi konturnya. Sedangkan *geometric active contour* merupakan metode untuk menggambar garis luar dari objek dari hasil pencitraan 2D yang memiliki *noise* cukup besar. Metode ini dapat mendeteksi pergerakan dari objek dengan mencari *active contour* dari sebuah gambar dengan menggunakan pendekatan dari *level set*.

Dalam menyusun tugas akhir ini akan menerapkan metode *level set* dan *geometric active contour* pada sistem pendeteksian gerak ini berdasarkan karakteristik *geometric active contour* yang dapat menggambarkan garis *contour* dari objek yang bergerak tanpa terpengaruhi oleh *noise* yang dihasilkan kamera akibat lingkungan yang kekurangan cahaya. Metode ini juga dapat dikembangkan sebagai *object tracking* dan ekstraksi fitur pada sistem pendeteksi gerak (Paragios, Nikolaos dan Rachid Deriche, 1997).

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dijabarkan dan diteliti antara lain:

1. Bagaimana dapat mendeteksi adanya pergerakan sebuah objek.
2. Bagaimana agar dapat menangkap pergerakan objek pada ruangan dengan tingkat intensitas cahaya minimum.
3. Bagaimana agar tidak terpengaruh oleh *noise* dari kamera .
4. Bagaimana agar tidak terpengaruh oleh perubahan intensitas cahaya matahari tidak secara mendadak (dari siang – malam)

5. Apakah dapat dilakukan pada kasus *real-time*.

1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

Metode ini dapat mendeteksi pergerakan objek.

1. Mengimplementasikan *active contour* untuk mendeteksi adanya pergerakan.
2. Mengimplementasikan *active contour* untuk mendeteksi objek yang bergerak melalui segmentasi gambar.
3. Mengimplementasikan pendeteksi gerak dengan *geometric active contour* ini pada lingkungan dinamis.
4. Mengaplikasikannya dengan menggunakan video yang intensitas cahayanya kurang.
5. Menganalisis waktu proses *geometric active contour* guna mengetahui kemungkinan penggunaan pada kasus *real-time*.
6. Tingkat kesalahan false alarm 5% dan tingkat akurasi pendeteksian diatas 70% sesuai dengan standar yang ditetapkan pada project ADVISOR inria (Francois Bremond dkk, 2003).

Hipotesis dari tujuan diatas adalah :

Metode ini dapat mendeteksi sebuah objek bergerak dengan mencari *active contour* dari sebuah gambar dengan menggunakan pendekatan dari *level set*, dan dapat menangkap pergerakan objek.

1.4 Batasan masalah

Adapun batasan masalah tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Data berasal dari video file berformat mpeg-1 tidak terkompresi.
2. Sistem bersifat *offline*.
3. Intensitas cahaya yang digunakan cukup terang.
4. Sensitivitas dibatasi hanya pada perubahan environment dikarenakan perubahan intensitas cahaya dan gerakan palsu.
5. Tidak dapat mendeteksi secara benar terhadap perubahan intensitas cahaya secara mendadak contohnya : mati lampu, dsb.
6. Objek yang akan diteliti berada didalam ruangan (*indoor*).

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Tugas akhir ini lebih menitik beratkan pada penelitian tingkat akurasi dan tingkat kecepatan metode *geometric active contour* dengan *level set* untuk kasus pendeteksi gerak. Hasil dari Tugas Akhir ini dapat menentukan metode ini tepat untuk kasus pendeteksi gerak dan tepat untuk kasus *real-time*. Untuk menunjang tugas akhir ini maka metodologi yang digunakan dalam memecahkan permasalahan di atas adalah dengan menggunakan langkah-langkah berikut:

1. Studi literatur

Pencarian referensi dan sumber-sumber yang berhubungan dengan *level set* dan *geometric active contour*, *image segmentation* dan pendeteksi gerak dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Beberapa referensi utama yang digunakan adalah (Chunming Li, 2005), (Osher, Sethian, 1988), (Malladi, Sethian, 1995), (Haralick, 1985) (Collins Robert dkk, 2000) dan (Caselles, 1995). Dan materi-materi pendukung seperti matlab, *image processing*, video.

2. Perancangan sistem

Melakukan analisis dan perancangan terhadap perangkat yang akan dibangun. Secara garis besar kerangka sistem dapat dilihat pada bagian 3. Menganalisis permasalahan pembacaan video, *preprocessing*, *image segmentation*, dan proses-proses lain pada tahapan metode *image segmentation*. Menentukan bahasa pemrograman yang akan digunakan untuk membangun sistem dan melakukan pengujian.

3. Pengumpulan data.

Pengumpulan data berupa menggunakan file-file video yang dibuat sendiri dan file video pengawas yang di dapatkan pada jaringan internet. File-file video data yang disajikan memiliki beragam resolusi hingga maksimal 352x240 *pixel*, dan file video yang besar akan dikecilkan terlebih dahulu dalam proses *preprocessing*.

4. Implementasi dan pembangunan sistem

Implementasi diawali dengan mengembangkan antar-muka sistem untuk melakukan pengumpulan data dengan mengintegrasikannya dengan pendeteksian gerak. Kemudian membuat interface untuk menampilkan data hasil program untuk membantu tahap analisis.

5. Analisis dan pengujian sistem

Pengujian dilakukan dengan menggunakan file citra berbentuk file video. Pengujian dibagi menjadi empat macam, yaitu :

- Pengujian untuk mengukur nilai parameter *level set* efektif agar waktu proses lebih efisien.
- Pengujian sensitivitas sistem berdasarkan gerakan palsu akibat keadaan lingkungan yang dinamis, pengaruh perubahan cahaya, pengaruh bayangan dsb.
- Pengujian untuk mengukur tingkat akurasi sistem berdasarkan banyaknya pengujian dengan menentukan akurasi sistem berdasarkan *positive predictive value*. *positive predictive value*. ditentukan melalui banyaknya nilai pendeteksian gerak yang benar (Tp , Tn) dibandingkan dengan *false alarm* (Fp) dan *miss detection* (Fn).

- Pengujian untuk pengukuran kecepatan waktu eksekusi untuk mendapatkan hasil prediksi yang diinginkan berdasarkan pengujian dengan beragam nilai parameter.

Setelah itu maka dilakukan pengumpulan data terhadap kecepatan dan ketepatan dari metode ini melalui serangkaian pengujian dan eksekusi program.

6. Analisis

Alisis hasil pengujian dan pengumpulan data diatas.

7. Pengambilan Kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.

Kesimpulan diambil berdasarkan hasil analisis dari pengujian sistem untuk menjawab rumusan masalah diatas.