

TUGAS AKHIR
**SISTEM KAMERA PENJEJAK OBJEK BERDASARKAN SELEKSI
UKURAN MENGGUNAKAN MOTOR SERVO DC**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Strata I
Pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas

OLEH :
M.T.ARIEF
BP. 04175067

PEMBIMBING:
RAHMADI KURNIA Dr. Eng.
NIP. 132 176 861



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2009**

ABSTRAK

Perkembangan dunia teknologi dan informasi telah memberikan banyak keuntungan dan kemudahan bagi kehidupan manusia. Object tracking merupakan salah satunya, dimana object tracking merupakan suatu kegiatan mengikuti dan mengetahui posisi objek dengan menggunakan parameter tertentu. Dalam penelitian ini parameter yang digunakan adalah ukuran objek. Objek akan di-tracking berdasarkan ukuran besar, sedang dan kecil.

Untuk mengenali parameter-parameter dari objek ini diperlukan suatu proses pemisahan terhadap daerah atau bagian-bagian tertentu pada video. Proses ini dikenal juga dengan segmentasi. Metoda segmentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode multilevel color thresholding pada ruang warna HIS (hue, intensity and saturation). Kemudian untuk mempermudah dalam proses pendekteksian objek dilakukan proses pelabelan. Proses pelabelan bertujuan untuk dapat memberikan batas-batas pada objek, sehingga objek yang ada pada citra dapat dipisahkan antara yang satu dengan yang lainnya.

Keluaran dari sistem ini dihubungkan melalui port parallel ke mikrokontroler AT89C51 yang digunakan untuk membangkitkan pulsa penggerak dua buah motor servo standar parallax yang akan diposisikan sebagai penggerak kamera dalam proses object tracking. Pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa system ini telah dapat mengikuti pergerakan objek.

Keywords: segmentasi, HIS, pelabelan, ukuran, object tracking, motor servo

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi dan informasi yang semakin pesat memaksa kita untuk terus mengikuti segala perkembangan teknologi yang terjadi. Banyak manfaat yang bisa kita dapatkan dari perkembangan teknologi ini, dimana teknologi diciptakan dan terus dikembangkan dengan tujuan untuk mempermudah pekerjaan yang semula biasa kita lakukan.

Sangat sulit untuk mengikuti pergerakan dari suatu objek yang sedang bergerak dengan sebuah kamera statis. Ketika objek bergerak bisa jadi gambar yang didapatkan *blur* atau objek menghilang dari gambar[1]. Salah satu teknologi yang berkembang untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah Objek tracking yaitu kemampuan suatu kamera untuk dapat mengikuti atau mengetahui posisi objek berdasarkan parameter-parameter tertentu.. Parameter- parameter dari objek ini dapat berupa warna, intensitas, bentuk, ukuran, gerakan dan lain sebagainya. Teknologi berdasarkan objek memberikan peran penting dalam analisa video.

Untuk mengenali parameter-parameter dari objek ini diperlukan suatu proses pemisahan (*separation*) terhadap daerah atau bagian-bagian tertentu pada video, dimana bagian-bagian tersebut memiliki homogenitas dalam beberapa segi utama, diantaranya gerak, tekstur, warna, intensitas dan spatio-temporal. Bagian-bagian tersebut bersifat unik, jadi berbeda dengan bagian homogen yang lain. Proses ini dikenal juga dengan segmentasi. Selanjutnya dari bagian-bagian ini bisa ditemukan korelasi atau kaitan objek dengan latar belakangnya[2].

Segmentasi objek bergerak menggunakan analisis bidang gerak (*motion analysis*) sebagai fokus utama dalam proses *real time object tracking*. Dimana *Real time object tracking* merupakan aspek penelitian yang sangat populer dan penting pada tahun-tahun terakhir, hal ini dapat dilihat dari banyaknya aplikasi *real time object tracking* yang diciptakan seperti *robot vision* dan *automatic surveillance*[3] yang bermula dari permasalahan *computer vision* yaitu bagaimana cara agar komputer mempunyai persepsi yang sama dengan mata manusia dalam mengamati sebuah objek.

Ada beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan segmentasi maupun tentang proses *tracking object* pada video diantaranya adalah : **Alexandre R.J. Francois and Gerard G. Medioni**[4] dalam jurnalnya yang berjudul *Adaptive Color Background Modeling Real-Time Segmentation of Video Stream* yang membahas *segmentation and real-time background modeling* yang bekerja pada ruang warna HSV (*Hue-Saturation-Value*) dan RGB (*Red-Green-Blue*). Pengambilan video dilakukan dengan menggunakan sebuah kamera diam. Hasil yang diperoleh lebih bagus bila dibandingkan bekerja pada ruang warna *gray level*. **Fatih Murat Porikli**[5] dalam jurnalnya yang berjudul *Video Object Segmentation By Volume Growing Feature-Based Motion Estimator* yang membahas mengenai algoritma segmentasi video dari image yang diambil oleh kamera diam, yang menggabungkan segmentasi daerah berbasis warna pada perkiraan gerakan berdasarkan fitur. Algoritma ini tidak membutuhkan bantuan untuk keakuratan ekstraksi batas objek dari video warna. **Dorin Comaniciu, Visvanathan Ramesh and Peter Meer**[6] dalam jurnalnya yang berjudul *Kernel-Based Object Tracking*

yang membahas suatu pendekatan baru ke arah lokalisasi target, komponen pusat dalam visual tracking dari objek bergerak yang di-capture dengan menggunakan kamera statis. Dimana corak histogram dari target ditampilkan dengan spatial masking dengan inti isotropic. Spatial masking ini akan mempengaruhi smooth dari fungsi persamaan yang cocok untuk optimasi gradient-based. **Ikhlas[7]** dalam penelitiannya yang berjudul *object tracking pada gerakan non-linier berdasarkan seleksi ukuran menggunakan metoda multilevel thresholding* yang membahas mengenai pendeteksian suatu objek berdasarkan ukuran dari objek yang dideteksi, metoda segmentasi yang digunakan adalah multilevel color thresholding. Pengambilan video dilakukan dengan menggunakan sebuah kamera statis dan hasil pendeteksian objek ini akan ditampilkan pada sebuah indicator gerak berupa dot matriks yang dikontrol oleh mikrokontroller.

Berdasarkan penelitian-penelitian diatas, maka penulis tertarik untuk mengimplimentasikannya dengan menggunakan kamera yang bersifat dinamis. dimana pergerakan objek nantinya akan diikuti oleh sebuah digital kamera yang digerakkan oleh dua buah motor servo standar gerak paralaks. pada tugas akhir ini, akan dibuat rancangan perangkat lunak *real time object tracking* berdasarkan ukuran objek menggunakan program aplikasi *Microsoft Visual C++ 6.0*.

1.2 Perumusan Masalah

Pada penelitian ini dilakukan beberapa proses yang diawali dengan pengambilan video oleh kamera yang terdiri dari *frame-frame*. Kemudian dilakukan proses segmentasi sesuai objek yang *ditracking*. Setelah objek dikenali selanjutnya dilakukan proses penguncian objek dan deteksi gerakan objek. Lalu dihubungkan

dengan motor servo sebagai media penggerak kamera, sehingga objek yang tertangkap kamera akan terus dikunci dan *tracking* secara langsung. Selanjutnya kata “Penjejakan Objek” dalam penulisan ini disebut juga dengan “*Object Tracking*”.

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Melakukan *tracking* objek pada video berdasarkan ukuran.
2. Merancang program *tracking* objek berdasarkan ukuran yang dapat berinteraksi dengan video kamera (sebagai masukan) dan Motor servo (sebagai keluaran).
3. Merancang motor servo sebagai penggerak dari kamera yang akan melakukan *tracking* objek yang diatur melalui antarmuka *port* paralel menggunakan mikrokontroler AT89C51.

1.4 Manfaat penelitian

Perancangan sistem *tracking* objek pada berdasarkan ukuran ini memiliki banyak manfaat, diantaranya :

1. Dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk aplikasi *object tracking* pada suatu *live video digital* secara langsung.
2. Aplikasi ini dapat digunakan dalam berbagai bidang ilmu seperti pengamatan target secara *real time* dan otomatis pada kamera pengintai dan lainnya.
3. Aplikasi ini juga dapat digunakan dalam berbagai bidang olahraga, ilmu kontrol dan keamanan seperti:
 - a. Mengikuti pergerakan dari pemain dalam suatu olah raga.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

Berdasarkan analisa terhadap hasil yang didapat, maka dapat diambil beberapa simpulan sebagai berikut.

1. Program yang telah dibuat dalam penelitian ini telah dapat melakukan *tracking* objek berdasarkan ukuran.
2. Indikator *tracking* berupa motor servo DC telah mampu melakukan *tracking* objek dengan menggerakkan kamera sehingga seolah-olah kamera mengikuti objek.
3. Sistem yang dirancang pada penelitian ini dapat bekerja seperti yang diharapkan, dimana output yang dihasilkan oleh sistem ini telah sesuai dengan inputnya.

6.2 Saran

Setelah menganalisa cara kerja sistem dan output sistem, untuk penelitian dan pengembangan sistem ini selanjutnya, penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Metode segmentasi *multi level thresholding* ini belum dapat dikatakan sempurna. Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat digunakan lagi metode-metode segmentasi yang lain yang jauh lebih baik seperti motion estimator, spatio temporal, algoritma K-means, algoritma mean shift, dll.
2. Dapat ditambahkan algoritma tertentu, untuk pengontrolan kecepatan motor dalam men-*tracking* objek seperti, fuzzy, PID, dll

Daftar Kepustakaan

- [1]. WU, Haiyuan, CHEN Qian, OIKE Hiroshi, HUA Chunsheng, Wada Toshikazu, & KATO Takekazu. *High Performance Object Tracking System Using Active Cameras*. Japan : Faculty of systems engineering. Wakayama University.
- [2]. Zivkovic, Zoran. 2003. *Motion Detection And Object Tracking In Image Sequences*. Enschede: Febodruk B.V
- [3]. Yao Wang, J. Ostermann, & Y.-Q Zhang, *Video Processing and Communications*, Prentice Hall, New York, 2002.
- [4]. Francois, Alexandre R.J. and Gerard D. Medioni. 1999. "Adaptive Color Background Modeling for Real-Time Segmentation of Video Streams". Los Angeles : University of Southern California
- [5]. Porikli, Fatih Murat. *Video Object Segmentation By Volume Growing Using Feature-Based Motion Estimator*, USA: Mitsubishi Electric Research Labs, Murray Hill.
- [6]. Comaniciu, Dorin, Ramesh, Visvanathan and Meer, Peter. " Kernel-Based Object Tracking". Real-Time Vision and Modeling Department Siemens Corporate Research.
- [7]. Ikhlas. 2008. "object tracking pada gerakan non-linier berdasarkan seleksi ukuran menggunakan metoda multilevel thresholding". Padang : Teknik Elektro UNAND.
- [8]. Winastwan Gora, Bab I Dasar Digital Video, (<http://www.belajarsendiri.com>)