

**SISTEM MOBIL ROBOT KAMERA PENJEJAK OBJEK  
BERDASARKAN WARNA PADA GERAK MAJU DENGAN *INPUT*  
LANGSUNG**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Strata-1  
pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas*

Oleh :

**ARIF HIDAYAT**  
04 175 075

Pembimbing :

**Dr.Eng. RAHMADI KURNIA**  
NIP. 19690820 199703 1002



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2010**

## ABSTRAK

*Kemajuan teknologi telah banyak memberikan kontribusi akan kemudahan pengenalan informasi pada suatu objek terutama pada teknologi multimedia dan informasi. Salah satunya adalah object tracking pada sebuah video atau kamera digital, yang mampu mengenali dan mengikuti objek berdasarkan parameter tertentu. Dalam penelitian ini parameter yang digunakan adalah warna objek. Objek yang akan di-tracking adalah warna merah, hijau, biru, dan kuning.*

*Dasar dari object tracking adalah segmentasi yang berfungsi memisahkan latar belakang dengan objek yang diinginkan, yaitu menggunakan metode multilevel color thresholding pada ruang warna HSI (hue, saturation and intensity). Kemudian dilanjutkan dengan proses pelabelan untuk memberikan tanda pengenal pada objek. Pelabelan pada frame berukuran 320x240 piksel ini menghasilkan informasi-informasi penting yang terkandung pada objek seperti ukuran dan posisi. Ukuran objek berguna untuk input bagi respon mobil robot oleh motor dc, sedangkan posisi objek berguna untuk input bagi respon motor servo sebagai penggerak kamera dan roda depan yang bergerak horizontal. Input untuk motor servo dan motor dc diberikan oleh mikrokontroler AT89C51 yang dihubungkan dengan computer menggunakan interface port parallel.*

*Pengujian dan pengamatan yang telah dilakukan dengan memvariasikan kemurnian warna objek, dimana persentase keberhasilan mobil robot dalam men-tracking objek mencapai 83,33 %. Hal ini menunjukkan bahwa sistem ini telah bekerja dengan baik*

*Katakunci: segmentasi, pelabelan, HSI, object tracking, motor servo, motor dc*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, kebutuhan manusia dalam bidang teknologi semakin meningkat. Hal ini dengan sendirinya mendorong dunia teknologi berkembang dengan pesat, maka banyak pekerjaan yang semula dilakukan oleh manusia kini dapat digantikan dengan sebuah peralatan otomatis. Salah satu teknologi tersebut adalah pekerjaan mengikuti objek (*object tracking*) bergerak. Mata manusia adalah sistem visual yang sangat kompleks. Proses perekaman dan pengenalan objek (*object recognition*) berada dalam satu sistem yang utuh, sehingga mata manusia dapat langsung mengenali dan mendefinisikan objek serta latar belakangnya segera setelah mata menangkap dan merekam bayangan suatu citra. Bahkan mata manusia dapat mengetahui pergerakan objek ketika ada objek yang bergerak (berpindah tempat). Hal ini berbeda dengan sistem visual mesin (*machine vision*), hasil perekaman alat optik tidak dapat langsung diterjemahkan, didefinisikan dan dikenali oleh mesin (komputer atau sistem visual robotik). Disini sistem visual mesin membutuhkan proses pengolahan terlebih dahulu[1].

*Computer Vision* mempunyai tujuan utama untuk membuat keputusan yang berguna tentang fisik nyata objek dan tentang pemandangan berdasarkan *image* yang didapat dari sensor. Singkatnya, *Computer Vision* membangun sebuah mesin pandai yang dapat melihat dan mempunyai persepsi yang sama dengan mata manusia. Selain itu, *computer vision* juga dikenal sebagai proses

analisa dan pengolahan urutan video (*video sequences*) pada *video processing*[2]. Video merupakan kumpulan gambar-gambar diam (*frame*) yang digerakkan dengan kecepatan tertentu, sehingga terciptalah suatu ilustrasi pergerakan seperti pergerakan dalam keadaan nyata.

Dasar dari *object tracking* adalah segmentasi. Segmentasi pada video merupakan 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. Selanjutnya dari bagian-bagian ini bisa ditemukan korelasi atau kaitan dengan objek dengan latar [3].

Berkaitan dengan segmentasi dan proses *tracking object* pada video, telah cukup banyak tulisan dan penelitian yang dilakukan, diantaranya adalah : **Hongliang Li dan King N. Ngan** dalam tulisanya "*Automatic Video Segmentation and Tracking for Content-Based Application*". Menggunakan metode spatio-temporal untuk memisahkan objek. Segmentasi spasial digunakan untuk menentukan kontur objek secara akurat berdasarkan kedekatan properti piksel-piksel pada sebuah *frame*. Namun, karena kompleksitas komputasi yang tinggi, tidak memungkinkan menggunakan segmentasi ini pada tiap *frame*. Sehingga segmentasi spasial dilakukan hanya pada *frame* pertama atau *key frame*. Sedangkan segmentasi temporal digunakan untuk mendeteksi perubahan (*change detection*) intensitas, gerak dan tepi objek (*object boundary*) antara sebuah *frame* dengan *frame* berikutnya[4]. **Kuk-Jin Yoon and In-So Kweon** dalam jurnalnya yang berjudul "*Moving Object Segmentation Algorithm for Human-like Vision*

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1 Simpulan

Berdasarkan analisa terhadap hasil yang didapat, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Perancangan posisi motor servo sebagai penggerak kamera dan roda depan dan motor dc sebagai penggerak mobil robot yang diatur oleh mikrokontroler AT89C51 yang dihubungkan dengan komputer menggunakan *interface* port parallel, telah berhasil dilakukan sehingga mobil robot dapat digunakan untuk proses *tracking* objek.
2. Program yang telah dibuat dalam penelitian ini telah dapat mendeteksi objek berdasarkan warna, dan memberikan input pada mobil robot untuk melakukan *tracking* objek .
3. Motor servo telah mampu melakukan *tracking* objek dengan menggerakkan kamera sehingga seolah-olah kamera mengikuti objek, serta motor dc telah mampu menggerakkan mobil robot dalam melakukan proses *tracking* objek sehingga mobil robot bergerak mendekati objek.

#### 6.2 Saran

Untuk penelitian dan pengembangan sistem ini selanjutnya, penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Metode segmentasi *multi level color thresholding* ini belum dapat dikatakan sempurna. Oleh sebab itu untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat dikembangkan lagi metode-metode segmentasi yang lain .

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Budiman, Ade Surya. 2007. "Pengolahan dan Eksplorasi Informasi Citra Medis Dengan Metode Segmentasi Amplituda dan *Pseudocoloring*". Padang: Universitas Andalas.
- [2]. Zivkovic, Zoran. 2003. "*Motion Detection And Object Tracking In Image Sequences*". Enschede: Febodruk B.V.
- [3]. Y. Wang, R.E. Van Dyck, dan J. F. Doherty. 2000. "*Tracking Moving Objects in Video Sequences*". New Jersey: Proc. Conference on Information Sciences and Systems Princeton.
- [4]. Hongliang, Li dan King N. Ngan. 2006. "Automatic Video Segmentation and Tracking for Content-Based Application" dalam *Advance in Visual Content Analysis and Adaptation for Multimedia Communications*. Hong Kong: Chinese University
- [5]. Yoon, Kuk-Jin dan In-So Kweon. "*Moving Object Segmentation Algorithm for Human-like Vision System*". Korea: Department of Electrical Engineering, Korea Advanced Institute of Science and Technology, 373-1 Kusong-dong, Yusong -ku, Taejon, 305-701.
- [6]. Koller, D. K. Daniilidis dan H.-H. Nagel. 1993. "*Model-Based Object Tracking in Monocular Image Sequences of Road Traffic Scenes*". Karlsruhe Federal Republic of Germany: Universität Karlsruhe (TH).
- [7]. 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.
- [8]. Yuda, Aksara Cipta. 2008. "*Object Tracking Pada Gerakan Non-Linier Berdasarkan Informasi Warna*". Padang: Universitas Andalas.
- [9]. Hendrawan. 2003. "Pendahuluan: Handout Mata Kuliah Pemrosesan Citra Dan Video". Bandung: Teknik Elektro ITB
- [10]. Yu-Jin, Zhang. 2006. "*Advance in Image and Video Segmentation*". Harshey: IRM Press.
- [11]. Yao, Wang, J.Ostermann & Y.Q.Zhang. 2002. "*Video Processing and Communications*". New Jersey: Prentice Hall.
- [12]. Microsoft Corporation.2001. "*Microsoft Paint Software*". New York: Microsoft Corporation.
- [13]. Glynn, Earl F. 2007. "*Using Color in R*". R/Bioconductor Discussion Group. Stowers Institute for Medical Research.