

SEGMENTASI CITRA BENTUK DAN RANGKA TUBUH MANUSIA DENGAN MENGGUNAKAN METODE MEDIAN FILTER DAN THINNING

Ayu Hardianti, ST

Magister Manajemen Sistem Informasi Universitas Gunadarma

E-mail : hardianti.ayu1988@gmail.com

Naskah di terima 27 September 2017

ABSTRACT

Gait is way or human walking performance. Everybody has the different gait. This characteristic is applied to identify someone. The benefit of Gait is the processing retrieval of Gait can be done from long distance. It is different from the identification of fingerprint, eye iris, voice, and face required contiguity between objects with sensor. Besides that, the excessiveness of identification of Gait is difficult to be hidden and engineered. Gait recognition includes some steps those are segmentation shape of human body, extraction and adaptation result of extraction with database. The Segmentation of human body shape an image processing process used to get skeleton shape or skeleton human body. The shape and skeleton human body are unique real research materials those can be exploited by grouping some study areas such as mathematics, medical and computer. A computer program that propose an interpretation technique motion of gait recognition is made to build an image processing application which be able to segment shape of human body. So it can produce skeleton human's body that is implemented directly with Matlab 7.0 program.

Keywords: *shape and skeleton human body, gait recognition, Matlab, image processing, segmentation of image, skeleton*

ABSTRAK

*Gait adalah cara atau sikap berjalan seseorang. Tiap orang memiliki Gait yang berbeda. Karakteristik inilah yang kemudian digunakan untuk identifikasi individu. Kelebihan Gait adalah proses pengambilan Gait dapat dilakukan dari jarak jauh. Tidak seperti identifikasi sidik jari, iris mata, suara, dan wajah yang memerlukan kedekatan antara objek dengan sensor. Kelebihan identifikasi Gait lainnya adalah ia sulit untuk disembunyikan ataupun direkayasa. Proses pengenalan gaya berjalan seseorang (*gait recognition*) meliputi tahap-tahap yaitu segmentasi bentuk tubuh manusia, ekstraksi dan tahap pencocokan hasil ekstraksi dengan *database*. Tahap segmentasi bentuk tubuh manusia pada proses pengolahan citra digunakan untuk mendapatkan bentuk tulang atau rangka dari seorang manusia berupa *skeleton* manusia. Bentuk dan rangka tubuh manusia merupakan suatu bahan penelitian yang sangat unik, yang dapat dimanfaatkan dengan memadukan beberapa penerapan bidang studi seperti matematika, kedokteran dan komputer. Sebuah program komputer yang mengusulkan teknik interpretensi gerak berjalan manusia berdasarkan gaya berjalan manusia (*gait recognition*), dibuat aplikasi pengolahan citra ini dapat *mensegmentasikan* bentuk tubuh dari manusia sehingga dapat menghasilkan rangka tubuh manusia dalam bentuk *skeleton* manusia yang diimplementasikan langsung dengan program Matlab 7.0.*

Kata Kunci: *bentuk dan rangka tubuh manusia, gait recognition, Matlab, pengolahan citra, segmentasi citra, skeleton*

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Citra adalah suatu fungsi intensitas dalam bidang dua dimensi (Munir, 2004). Terdapat dua jenis citra yaitu citra kontinu dan citra digital. Citra digital adalah citra yang dapat diolah dengan komputer. Proses pengolahan citra digital salah satunya dapat berfungsi memberikan informasi pengenalan gaya berjalan seseorang atau sering disebut *gait recognition*. *Gait* adalah cara atau sikap berjalan seseorang (Dawson, 2002). Tiap orang memiliki *Gait* yang berbeda. Karakteristik inilah yang kemudian digunakan untuk identifikasi individu. Kelebihan *Gait* adalah proses pengambilan *Gait* dapat dilakukan dari jarak jauh. Tidak seperti identifikasi sidik jari, iris mata, suara, dan wajah yang memerlukan kedekatan antara objek dengan sensor. Kelebihan identifikasi *Gait* lainnya adalah ia sulit untuk disembunyikan ataupun direkayasa (Boulgouris, 2005). Proses pengenalan gaya berjalan seseorang (*gait recognition*) meliputi tahap-tahap yaitu segmentasi bentuk tubuh manusia, ekstraksi dan tahap pencocokan hasil ekstraksi dengan *database*. Tahap segmentasi bentuk tubuh manusia pada proses pengolahan citra digunakan untuk mendapatkan bentuk tulang atau rangka dari seorang manusia berupa *skeleton* manusia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Gait Analysis

Gait analysis merupakan bagian dari studi gerak tubuh manusia yang secara spesifik mempelajari gerakan berjalan manusia. Tidak hanya untuk

gerakan berjalan manusia, tetapi *gait analysis* juga digunakan untuk menganalisis gerakan berjalan hewan. Kebanyakan pendekatan untuk analisis gaya berjalan biasanya menggunakan *siluet* seseorang atau *fitur* yang berasal darinya sebagai dasar untuk pengenalan. Metodologi ini memiliki banyak keuntungan, terutama pada kecepatan dan kesederhana, tapi memiliki kelemahan bahwa *siluet* yang dinamis (berubah-ubah) tidak secara langsung dikaitkan ke gaya berjalan dinamis (berubah-ubah), membuatnya sulit untuk menyimpulkan komponen gaya berjalan yang berbeda dari dinamis *siluet* dan membuatnya tidak jelas bagaimana sebuah *siluet* berdasarkan seperangkat *fitur* dapat menormalisasikan sebuah *noise* (kebisingan), variasi dalam pakaian dan ketergantungan lainnya.

Segmentasi

Salah satu cara yang sering digunakan dalam memilah-milah citra dalam data-data adalah segmentasi, yaitu membagi citra menjadi bagian-bagian yang diharapkan termasuk objek-objek yang dianalisis. Segmentasi sering dideskripsikan sebagai proses analogi terhadap proses pemisahan latar depan dan latar belakang. Untuk memperjelas pemisahan antara objek dengan latar belakang, citra *dithreshold* berdasarkan nilai ambang tertentu dengan metode *Otsu*. Keakuratan dari segmentasi ini sangat menentukan keberhasilan dalam pemrosesan analisis citra secara otomatis. Konversi suatu citra abu-abu menjadi citra biner adalah bentuk sederhana dari segmentasi citra, dimana citra dipartisi menjadi dua bagian. Ada dua pendekatan yang digunakan dalam segmentasi objek (Munir, 2004).

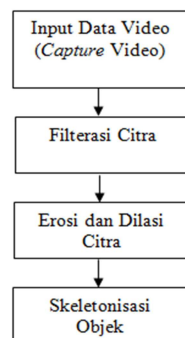
Metode Mediaan Filter dan Thinning

Metode *Median Filter* dan *Thinning* digunakan untuk melakukan beberapa proses yang dibutuhkan dalam segmentasi sebuah citra, seperti metode *Median* digunakan dari proses filterisasi citra, segmentasi warna, erosi dan dilasi citra. Sedangkan penggunaan metode *Thinning* untuk proses skeletonisasi citra.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Tahap Analisis

Berisi penjelasan tentang penggunaan metode-metode yang digunakan dalam program yang dibuat. Terdapat 2 buah metode yang digunakan. Metode yang pertama adalah metode *Median filter* yang digunakan untuk proses filterisasi citra, erosi dan dilasi citra. Sedangkan metode yang ke dua adalah metode *Thinning* menggunakan algoritma *Zhang and Suen* yang digunakan untuk proses skeletonisasi:



Gambar 3.1. Tahap Segmentasi Citra

a. Input Citra (*Capture Video*)

Ini adalah tahap awal dari proses yang akan berlangsung dalam segmentasi citra bentuk dan rangka tubuh seseorang. Tahap pertama adalah

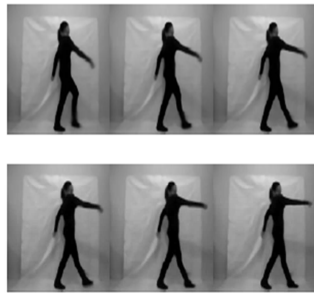
mengambil sebuah video yang berisi objek manusia berjalan dengan format videonya adalah .avi, kemudian video tersebut *dicapture* dengan menggunakan Matlab menjadi enam buah citra (*image*) RGB. Citra (*image*) RGB pada tahap ini nantinya akan melewati 3 buah tahap proses segmentasi citra, seperti filterisasi citra, erosi dan dilasi citra, serta skeletonisasi citra.



Gambar 3.3 Tampilan Tahap Proses *Capture Video* Menjadi Citra RGB

b. Filterisasi Citra

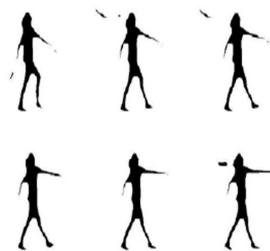
Tahapan ini adalah tahap yang kedua, tahapan ini digunakan untuk melakukan penapisan atau filter terhadap citra. *Median Filter* digunakan untuk menghilangkan *noise*. *Median Filter* menggunakan *sliding neighborhoods* untuk memroses suatu citra, yaitu suatu operasi dimana filter ini akan menentukan nilai masing-masing piksel keluaran dengan memeriksa tetangga $m \times n$ di sekitar piksel masukan yang bersangkutan. *Median filter* mengatur nilai-nilai piksel dalam satu tetangga dan memilih nilai tengah atau median sebagai hasil. Pemrosesan *median filter* ini dilakukan dengan cara mencari nilai tengah dari nilai piksel tetangga yang memengaruhi piksel tengah. Teknik ini bekerja dengan cara mengisi nilai dari setiap piksel dengan nilai median tetangganyamengenai informasi akademik.



Gambar 5 Tampilan Tahap Filterisasi Citra

c. Erosi dan Dilasi Citra

Citra masukan hasil dari filterisasi dimasukkan dan diubah menjadi citra biner, biasanya dengan bagian depan intensitas piksel pada nilai 255, dan latar belakang di intensitas nilai piksel 0. Pada tahapan ini citra yang telah diubah menjadi biner kemudian dilakukan proses *invers* sehingga bagian depan intensitas pikselnya menjadi 0 (hitam) dan latar belakang di intensitas nilai piksel 255 (putih). Operasi dilasi ini menyebabkan ukuran objek asli bertambah besar dengan melakukan perbesaran segmen objek dan menambah lapisan di sekeliling objek, sehingga citra hasil dilasi cenderung menebal.

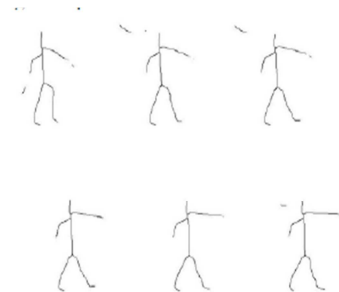


Gambar 6 Tampilan Tahap Dilasi dan Erosi Citra

d. Skeletonisasi

Citra biner hasil tahapan sebelumnya digunakan sebagai citra inputan pada tahapan ini. Untuk proses skeletonisasi dipergunakan metode *thinning* berdasarkan algoritma *Zhang and Suen* yaitu proses merubah bentuk

dari citra hasil dilasi dan erosi yang berbentuk citra *biner* menjadi citra yang menampilkan batas-batas objek yang hanya setebal satu piksel.



Gambar 8 Tampilan Citra Pada Tahap Skeletonisasi

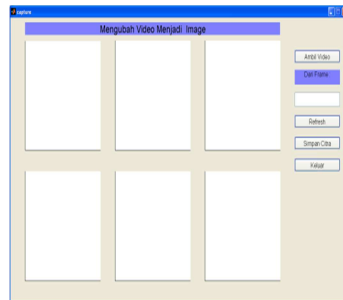
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN Hasil

- a. Dari *Open Existing* GUI pilih menu utama. Maka akan tampil seperti gambar :

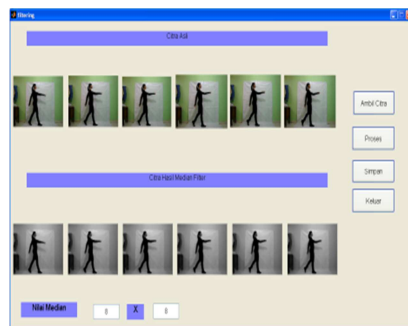


Gambar Tampilan Menu Utama

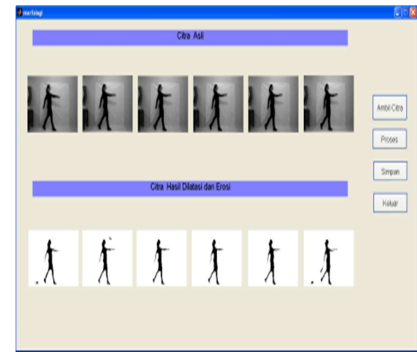
- b. Dari menu utama, pilih “*capture*”. Pada bagian ini inputannya berupa video orang berjalan akan diubah menjadi citra RGB. Tampilan awal dari halaman *capture* dapat dilihat pada Gambar :

Gambar Halaman *Capture*

- c. Pada bagian ini citra RGB yang telah mengalami proses capture video ke image dimasukkan ke dalam program aplikasi yang telah dibuat. Cara pengambilan citra tersebut dengan menekan tombol “ambil citra”. Program akan secara otomatis mengambil citra hasil *capture* video ke *image* pada tahap sebelumnya, yang disimpan di dalam folder *img* tanpa harus menampilkan kotak dialog untuk mengambil citra yang akan diproses

Gambar Tampilan Citra Filterisasi yang Telah Dimasukkan Nilai *Median Filter*

- d. Setelah citra hasil filtering dimasukkan ke dalam halaman morfologi citra, kemudian tombol proses ditekan sehingga program akan menjalankan proses *morfologi* citra dengan melakukan operasi *dilasi* kemudian dilanjutkan dengan operasi *erosi*.



Gambar Tampilan Halaman Morfologi Citra Setelah Dilasi dan Erosi Citra

V. PENUTUP

Simpulan

Penulisan ini menggunakan Metode *Median filter* untuk melakukan filterisasi citra, erosi dan dilatasi citra. Sedangkan untuk skeletonisasi citra menggunakan Metode *Thinning* berdasarkan algoritma *Zhang dan Suen*, hingga dapat menghasilkan suatu bentuk yang efektif dan dapat membentuk tulang atau kerangka (*skeleton*) dari manusia. Sebagai tambahan dari uji coba yang dilakukan, program ini dapat memberikan hasil perhitungan yang cukup akurat untuk tiga puluh data segmentasi yang digunakan, didapatkan tingkat keberhasilan atau akurasi program yaitu sebesar 63,33% atau 19 citra hasil skeletonisasi. Sedangkan untuk citra hasil sekeletonisasi yang tidak bisa digunakan yaitu 11 citra skeletonisasi atau 36,67%. Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kegagalan dalam proses skeletonisasi ini, yaitu banyak terdapat *noise* pada citra input dikarenakan data video dari kamera digital dengan resolusi piksel pada kamera yang kurang baik dan pencahayaan yang tidak maksimal.

Saran

Pada penulisan ini, Penulis mengambil data video dari kamera digital dengan resolusi piksel yang kurang baik, untuk mendapatkan hasil video yang lebih baik dan mengurangi *noise* sebaiknya menggunakan *handycam* dengan resolusi piksel baik, ditambah dengan pencahayaan yang baik. Selain itu, perlu dikembangkan Metode *Thinning* yang lain selain algoritma *Zhang* dan *Suen* yang dilakukan oleh Penulis untuk mendapatkan hasil skeletonisasi yang lebih baik sehingga dapat diterapkan di beberapa bidang studi seperti matematika, kedokteran dan computer.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. K. Jain, *Fundamentals of Digital Image Pro-cessing*, Prentice Hall International, Inc., 1989
- [2] Aris Sugiharto, *Pemrograman GUI dengan MATLAB*, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2006
- [3] Boulgouris, N.V., *Gait Recognition: A Challenging Signal Processing Technology for Biometric Identification*, IEEE Signal Processing Magazine, 2005
- [3] Dawson, Mark R., *Gait Recognition*, Technology and Medicine, Imperial Collage of Science, London, 2002
- [4] Gonzalez, R.C., Woods, R.E. *Digital Image Processing Second Edition*, New Jersey, Prentice Hall, 2002
- [5] Howard Lee, Ling Guan, and Ivan Lee, *Video Analysis of Human Gait and Posture to Determine Neurological Disorders*, *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, Vol. 2008, Article ID 380867, 12 halaman, 2008
- [6] Purwiyanti, "Penentuan Letak Derau pada Citra Berderau Salt And Pepper Berdasarkan Sifat Ketetanggaan Piksel", http://lemlit.unila.ac.id/file/arsip_2009/PROSIDING_dies_ke-43_UNILA_2008/ARTIKEL_Pdf/SRI_PURWIYANTI_216-223.pdf/, 24 Juni 2010
- [7] Rinaldi Munir, *Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik*, Informatika Bandung, Bandung, 2004
- [8] Spencer, N. M., *Pose Invariant Gait Analysis And Reconstruction*, Phd Thesis, Faculty of Engineering, Science and Mathematics, School of Electronics and Computer Science, University of Southamton, 2005
- [9] Zongyi, Sudeep Sarkar, *Improved Gait Recognition by Gait Dynamics Normalization*, IEEE Transaction on Pattern Analysis and Machine Intelligence vol.28 no. 6, USA, 2006