

**DETEKSI WAJAH MANUSIA
MENGUNAKAN KOMBINASI DETEKTOR MATA
DAN MULUT**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

INDAH WITARI
BP. 07 975 011

PEMBIMBING

RAHMADI KURNIA, Dr. Eng
NIP. 132 176 861



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

ABSTRAK

Penentuan wilayah wajah dalam citra digital telah mengalami perkembangan yang sangat berarti dalam dekade terakhir ini, dengan penerapannya pada berbagai bidang, misalnya dalam hal penyidikan, dan sampai dengan sekarang ini terus dilakukan penelitian ilmiah atas penentuan wilayah wajah ini. Meskipun penentuan wilayah wajah sangat mudah dikenali dengan penglihatan manusia, tetapi otomatisasi pengolahan pada komputer memerlukan berbagai macam teknik pengolahan citra.

Informasi warna kulit, deteksi keberadaan mata dan mulut dijadikan sebagai detektor untuk menentukan wilayah wajah. Penelitian ini terdiri dari tiga langkah utama pengolahan citra. Pertama, melakukan segmentasi dengan menggunakan metode *Thresholding* untuk memisahkan daerah kulit dan daerah bukan kulit. Batas *thresholding* warna kulit manusia adalah $77 \leq Cb \leq 127$ dan $133 \leq Cr \leq 173$. Kedua, mendeteksi mata dan mulut dengan membentuk peta mata dan peta mulut dalam ruang warna YCbCr dari komponen krominan (Cb dan Cr) dan luminan (Y). Tahap ini berfungsi untuk mengetahui keberadaan mata dan mulut pada suatu citra. Pendeteksian mata dan mulut sangat penting untuk memastikan daerah kulit yang terdeteksi merupakan daerah wajah. Selanjutnya, dari keberadaan mata dan mulut inilah kita menentukan wilayah wajah manusia pada sebuah citra.

Kinerja sistem pendeteksian wilayah wajah berdasarkan perbandingan langsung dari citra uji atau citra masukan dengan keadaan yang sebenarnya. Hasil penelitian yang diperoleh dari penelitian deteksi wilayah wajah manusia menggunakan kombinasi detektor mata dan detektor mulut ini sudah berhasil dengan baik. Hasilnya sudah bisa digunakan untuk menentukan wilayah wajah manusia dalam sebuah citra berwarna.

Kata kunci: Segmentasi dengan metode Thresholding, Deteksi Mata, Deteksi Mulut

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

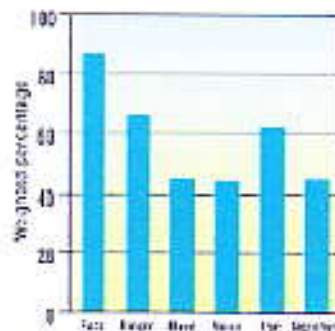
Beberapa tahun terakhir ini perkembangan dunia teknologi biometrik semakin pesat. Perkembangan teknologi biometrik didukung dengan meningkatnya kebutuhan akan keamanan pribadi maupun keamanan publik. Teknologi ini memanfaatkan karakteristik tubuh manusia yang unik untuk mengenali seseorang. Karakteristik tubuh manusia tersebut dapat berupa wajah, mata, telapak tangan, suara, tanda tangan dan sidik jari.

Pengenalan wajah merupakan sebuah permasalahan klasifikasi generik yang didasarkan pada objek berupa wajah manusia. Meskipun penentuan wilayah wajah sangat mudah dikenali dengan penglihatan manusia, tetapi otomatisasi pengolahan pada komputer memerlukan berbagai macam teknik pengolahan citra.

Penentuan wilayah wajah manusia telah menghasilkan suatu aplikasi yang semula dirasa sukar menjadi mungkin, seperti penyandian *video sequences*, *video conference* dan pengenalan atau identifikasi wajah. Yang paling utama pada penentuan daerah wajah adalah untuk menghasilkan suatu citra yang dapat digunakan untuk penyandian, manipulasi, pemodelan, pengenalan pola, dan untuk pencarian objek.

Berdasarkan penelitian Heitmeyer (Heitmeyer, 2000), dari keenam elemen biometrik, wajah memiliki nilai komparabilitas yang tinggi untuk sistem

Persentase untuk masing-masing elemen biometrik ditunjukkan pada gambar 1.1 [1].



Gambar 1.1 Perbandingan Elemen-elemen Biometrika Menurut Heitmeyer (Heitmeyer, 2000)

Dalam bidang penelitian pemrosesan wajah (*face processing*), pendeteksian wajah manusia (*face detection*) adalah salah satu tahap awal yang sangat penting di dalam proses pengenalan wajah (*face recognition*). Sistem pengenalan wajah digunakan untuk membandingkan satu citra wajah masukan dengan suatu database wajah dan menghasilkan wajah yang paling cocok dengan citra tersebut jika ada. Sedangkan autentikasi wajah (*face authentication*) digunakan untuk menguji keaslian/kesamaan suatu wajah dengan data wajah yang telah diinputkan sebelumnya. Bidang penelitian yang juga berkaitan dengan pemrosesan wajah adalah lokalisasi wajah (*face localization*) yaitu pendeteksian wajah namun dengan asumsi hanya ada satu wajah di dalam citra, penjejakan wajah (*face tracking*) untuk memperkirakan lokasi suatu wajah dalam video secara *real time*, dan pengenalan ekspresi wajah (*facial expression recognition*) untuk mengenali kondisi emosi manusia (Yang, 2002).

BAB VI

PENUTUP

6.1 Simpulan

Berdasarkan analisa terhadap hasil yang didapat, maka dapat dirangkum beberapa simpulan sebagai berikut:

1. Detektor mata dan mulut sangat mempengaruhi keberhasilan terdeteksinya wajah. Dengan terdeteksinya mata dan mulut dapat dipastikan daerah tersebut merupakan daerah wajah.
2. Penentuan utama luas wilayah wajah adalah berdasarkan adanya batasan yang jelas dan tegas antara mata dan ujung kulit dan dari mulut ke ujung kulit (ujung kulit maksudnya adalah jarak terjauh dari mata dan mulut ke objek yang terdeteksi sebagai daerah kulit wajah).
3. Sistem ini telah berhasil mendeteksi wajah berdasarkan detektor mata, detektor mulut dan warna kulit dengan baik walaupun hasil yang didapatkan tidak sempurna.

6.2 Saran

Setelah menganalisis cara kerja sistem dan hasil keluaran sistem (hasil pengolahan), untuk penelitian dan pengembangan sistem selanjutnya, penulis menyarankan beberapa hal berikut:

1. Pendeteksian wajah hanya dilakukan pada citra statis dan dalam kondisi yang terbatas yaitu tegak lurus vertikal, diharapkan pada penelitian

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- [1] Heitmeyer, R. 2000. "Biometric identification promises fast and secure processing of airline passengers". *The International Civil Aviation Organization Journal* 55(9), 10–11.
- [2] Hadi, S. 2008. "Pengembangan Metode Deteksi Banyak Wajah Pada Citra Dijital Kompleks Menggunakan Pendekatan Multiaspek". Disertasi, Institut Teknologi Bandung.
- [3] Hidayatno, Achmad, dkk. 2006. "Penentuan Wilayah Wajah Manusia Pada Citra Berwarna Berdasarkan Warna Kulit Dengan Metode *Template Matching*".
- [4] Agushinta, Dewi, Adang suhendra dan Hendra. "Ekstraksi Fitur Dan Segmentasi Wajah Sebagai Semantik Pada Sistem Pengenalan Wajah". *National Conference on Computer Science & Information Technology VII*. Universitas Gunadarma.
- [5] Munir, Rinaldi. 2004. "Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik". Bandung : Informatika.
- [6] <http://> Munir, Rinaldi. "Aplikasi *Image Thresholding* untuk Segmentasi Objek".
- [7] Ahmad, Usman. 2005. "Pengolahan Citra Digital & Teknik Pemrogramannya". Graha Ilmu : Yogyakarta.
- [8] Glynn, Earl F. 2007. "Using Color in R". R/Bioconductor Discussion Group. Stowers Institute for Medical Research.
- [9] Murinto, Eko Ariwibowo dan Wahyu Nurhidayati. "Deteksi Jenis Warna Kulit wajah Untuk Klasifikasi Ras Manusia Menggunakan Transformasi Warna". Program Studi Teknik Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- [10] Douglas DeCarlo, Dimitris Metaxas, and Matthew Stone. 1998. "An Anthropometric Face Model using Variational Techniques". *SIGGRAPH*, pp. 67–74.
- [11] Kun Peng, Liming Chen, Su Ruan, Georgy Kukharev. 2005. "A Robust Algorithm for Eye Detection on Gray Intensity Face without Spectacles". *Faculty of Computer Science and Information Technology Technical University of Szczecin Zolnierska 49, 71210 Szczecin, Polandia*