

DETEKSI GARIS TELAPAK TANGAN UNTUK SISTEM AKADEMIK SEBAGAI ABSENSI MAHASISWA BERBASIS WEBCAM MENGGUNAKAN METODE GABOR FILTER

Amri¹, Aswandi², Mutia Fadhillah³

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

amr_aceh@yahoo.co.id

Abstrak— Penelitian ini menjelaskan tentang pengenalan telapak tangan . Menggunakan pengolahan citra gabor filter. Telapak tangan akan diidentifikasi sesuai dengan citra telapak tangan acuan. Sistem pengenalan telapak tangan bertujuan untuk mengidentifikasi telapak tangan mahasiswa tingkat akhir Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Prodi Teknik Multimedia dan Jaringan pada kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe. Proses pencocokan telapak tangan menghadapi berbagai macam kesulitan terkait dengan banyaknya data telapak tangan yang ada dalam basis data, maupun kendala dalam mengidentifikasi citra telapak tangan dengan berdasarkan posisi telapak tangan. Proses selanjutnya citra diubah kedalam skala keabuan dengan ukuran pixel tertentu. Proses gabor filter digunakan untuk ekstraksi ciri pada telapak tangan agar mudah dideteksi. Hasil penelitian berupa deteksi telapak tangan seseorang yang berguna untuk identifikasi diri dan analisis lanjut atau penelitian lanjut yang menggunakan data telapak tangan. Dari 30 sampel yang di uji hanya 23 sampel yang terdeteksi secara akurat oleh metode yang diterapkan atau dapat dikatakan akurasi sistem ini 76%.

Kata Kunci : Sistem Absensi, Pengenalan Telapak Tangan, Gabor Filter

Abstract— This study describes the introduction of palms. Gabor filters using image processing. The palms will be identified in accordance with the image of the palm of the hand reference. Palm recognition system aims to identify the palms senior at the Department of Information and Computer Technology, Multimedia and Networking Engineering Department at the Polytechnic campus Lhokseumawe. The process of matching the palms to face various difficulties associated with the many palms of data contained in the database, as well as difficulties in identifying the image of palm with by palms. The next process is transformed into an image of the gray-scale with a certain pixel size. Gabor filter process is used for feature extraction on the palms to be easily detected. Results of the research is the detection of a person's palm is useful for identification and further analysis or further study using data palms. Of the 30 samples tested only 23 samples were detected accurately by the methods applied or accuracy of this system can be said to be 76%.

Keywords: Attendance system, introduction of Palms, Gabor Filter

I. PENDAHULUAN

Pada saat ini sistem absensi mahasiswa politeknik negeri Lhokseumawe masih menggunakan sistem manual yang masih memiliki banyak kekurangan dan celah untuk melakukan kecurangan. Absensi merupakan salah satu sarana penting dalam perkuliahan, karena absensi berfungsi sebagai pengamat kehadiran dan kedisiplinan dari mahasiswa. pada umumnya absensi diisi secara manual seperti yang sedang berjalan saat ini dikampus Politeknik Negeri Lhokseumawe, Namun dengan mengisi absensi seperti ini, masih banyak kelemahannya, karena bisa saja ketika salah satu mahasiswa tidak hadir, data absensinya dapat dimanipulasi oleh mahasiswa lain untuk mengisi absensi kehadiran mahasiswa yang tidak hadir, maka dengan adanya kelemahan seperti itu, saya akan membangun sistem absensi garis telapak tangan berbasis webcam, agar dapat terhindar dari manipulasi absensi mahasiswa pada kampus Politeknik Negeri Lhokseumawe.

Pengolahan citra merupakan salah satu penerjemah gambar yang bersifat realtime maupun non realtime menjadi suatu informasi. Dengan adanya pengolahan citra, sistem dapat mengetahui informasi dari gambar tersebut. Pengenalan garis telapak tangan merupakan salah satu pengolahan citra yang berfungsi mendeteksi atau mengenali garis tangan manusia untuk mengetahui data diri seseorang yang memiliki garis tangan tersebut.

Dalam penelitian ini, Penulis menggunakan metode gabor filter adalah untuk memunculkan ciri-ciri khusus dari citra

garis telapak tangan yang telah dikonvolusi terhadap kernel. Metode pengenalan obyek dapat didefinisikan sebagai proses penentuan identifikasi obyek berdasarkan database yang ada. Dalam penelitian ini digunakan pendekatan algoritma Gabor Filter

II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Gabor Filter

Filter Gabor digunakan sebagai metode *feature extraction* untuk kemudian disimpan dalam database yang akan digunakan kemudian pada proses verifikasi. Metode Gabor ini adalah pengembangan metode pengukuran geometri tangan Gabor Filter merupakan proses ekstraksi ciri untuk mendapatkan sebuah pola, sehingga identitas dari citra tersebut dikenali, dan mampu mensimulasikan karakteristik sistem visual manusia dalam mengisolasi frekuensi dan orientasi tertentu dari citra. Saat informasi *ridge* orientasi dan *ridge* frekuensi telah di tentukan, parameter-parameter ini digunakan untuk membentuk simetrik genap Gabor Filter. Sebuah Gabor filter dua dimensi terdiri atas dua gelombang sinusoida dari orientasi dan frekuensi, di modulasikan oleh sebuah *envelope* (sampul). Gabor filter bekerja pada frekuensi dan orientasi yang selektif sesuai sifatnya. Sifat-sifat ini membuat filter di tuning agar menghasilkan respon maksimal pada *ridge* orientasi dan *ridge* frekuensi tertentu dalam

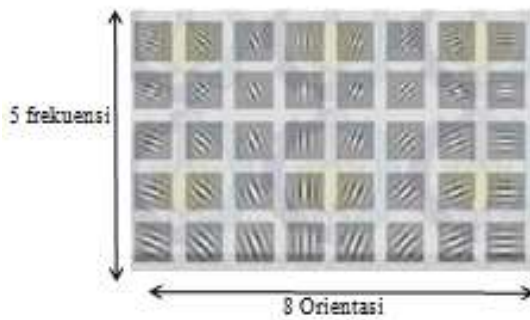
pencitraan Telapak tangan. Untuk itu, tuning yang sempurna dari *gabor filter* dapat digunakan secara efektif untuk mempertahankan struktur ridge saat terjadi pengurangan noise. Untuk membangkitkan kernel digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\bar{k} j = \begin{pmatrix} k j x \\ k j y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} k v \cos \varphi \mu \\ k v \sin \varphi \mu \end{pmatrix} \quad (1)$$

dimana $k v =$

$$2^{\frac{v+2}{2}} \pi \text{ dan } \varphi \mu = \mu \frac{\pi}{8} \quad (2)$$

Frekuensi yang digunakan ada 5, yaitu ($v = 0, 1, 2, 3, 4$) sehingga didapatkan $k v = 2-1\pi, 2-1.5\pi, 2-2\pi, 2-2.5\pi$ dan $2-3\pi$. Sudut orientasi yang digunakan ada 8, yaitu ($\mu = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$) sehingga didapatkan $\varphi \mu = 0^\circ, 22.5^\circ, 45^\circ, 67.5^\circ, 90^\circ, 112.5^\circ, 135^\circ$ dan Enroll Verify Identifikasi Feature Extraction Feature Klasifikasi Database 157.5°. Pemilihan ini dianggap telah mewakili masing-masing frekuensi dan sudut orientasi kernel Gabor yang diinginkan. Respon yang dihasilkan berupa kumpulan bilangan real dan bilangan imajiner yang kalau digabungkan merupakan kumpulan bilangan kompleks. Sehingga didapatkan kernel sebanyak 80 kernel ($2 \times 5 \times 8 = 80$ kernel). Kedelapan puluh kernel ini kemudian disimpan dalam file teks dan digabungkan ke dalam satu file. Dalam penggunaannya kernel real dan kernel imajiner digabungkan dengan operasi akar dari penjumlahan kuadrat kedua bilangan tersebut ($complex = (real^2 + imajiner^2)$). Gambar gabor kernel dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.

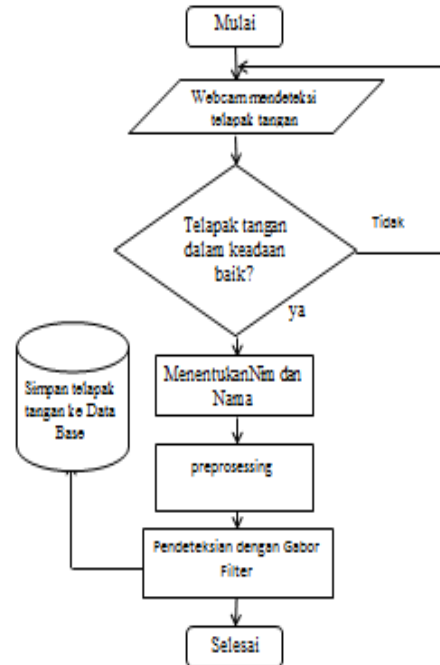


Gambar 1. Gabor Kernel

B. Perancangan

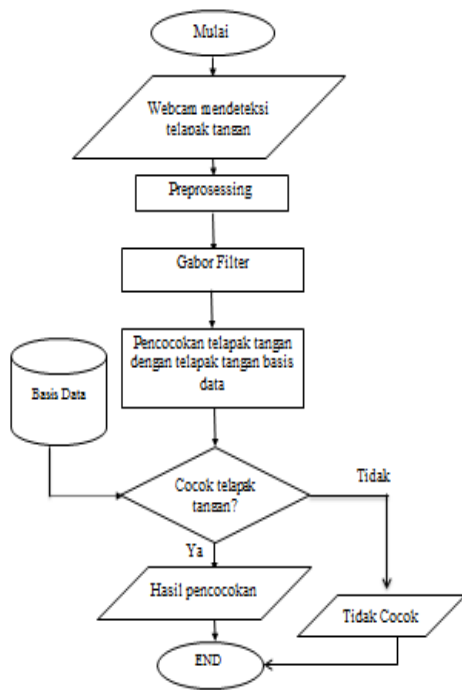
Perancangan diagram alir aplikasi bertujuan untuk mengenali telapak tangan dan bisa dikenali pemiliknya. Ada dua langkah besar dalam pembuatan aplikasi. Langkah pertama adalah membangun sistem utama yaitu sistem pengenalan yang selanjutnya diikuti dengan proses registrasi. Langkah yang kedua adalah membangun sistem pengolahan

basisdata untuk digunakan dalam sistem identifikasi. Perancangan diagram alir aplikasi deteksi garis telapak tangan untuk sistem akademik sebagai absensi mahasiswa berbasis webcam menggunakan metode *gabor filter* sebagai berikut.:



Gambar 2. Diagram Alir Proses

Proses identifikasi merupakan proses membandingkan telapak tangan dicocokkan satu-satu dimana setiap telapak tangan masukan dibandingkan dengan satu *templet* telapak tangan tertentu yang tersimpan ke database. Gambar .3 menunjukkan diagram alir proses identifikasi sebagai berikut

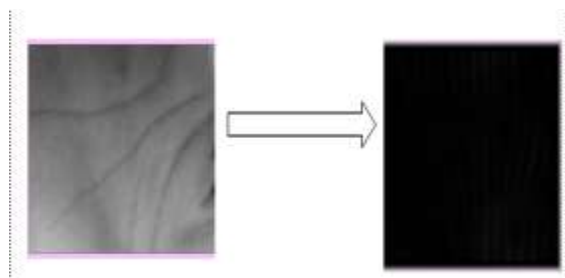


Gambar 3. Diagram Alir Proses Identifikasi telapak tangan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gabor Filter

Proses gabor filter ini bertujuan untuk mengekstraksi garis-garis tertentu. sehingga memudahkan dalam deteksi telapak tangan. Hasil Pengolahan telapak tangan dengan *Gabor Filter* seperti gambar 1 berikut.



Gambar 1. Citra hasil pengolahan citra Gabor filter

Dari hasil pengujian telapak tangan tabel 3 diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Nama	Ket	Tingkat keberhasilan
1	Mutia fadhilla	Dikenali	49,86%
2	Mutia Hafni	Dikenali	60,21%
3	Maya Zurida	Dikenali	50,32%

4	Mardiah	Dikenali	70,23%
5	Murniati	Dikenali	65,34%
6	Nurmasyitah	Dikenali	60,50%

Dari hasil deteksi telapak tangan berdasarkan tabel 1 kolom presentase kecocokan citra uji merupakan citra telapak tangan yang diuji adalah proses gabor. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelum yang menyatakan bahwa dari hasil penelitian gabor filter dapat mengekstraksi garis tertentu sehingga dapat memudahkan dalam deteksi telapak tangan.

B. Identifikasi

Untuk proses Identifikasi citra telapak tangan dilakukan dengan mencocokkan citra inputan yang akan diuji dengan semua data citra sampel telapak tangan yang ada di dalam *database* sistem. Hasil identifikasi keseluruhan citra telapak tangan dapat dilihat pada tabel 2.

Dari hasil pengujian yang dilakukan menghasilkan tingkat keberhasilan yang berbeda-beda. Dari pengujian ini dapat dihitung prosentase tingkat keberhasilan identifikasi dengan menggunakan persamaan 2 sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 \text{Keberhasilan\%} &= \frac{\sum \text{Data berhasil}}{\sum \text{Jumlah data}} \times 100\% \\
 &= \frac{23}{30} \times 100 \\
 &= 76\%
 \end{aligned}$$

Tabel 2 Hasil Identifikasi

No	Nama	Ket	Tingkat keberhasilan
1	Mutia fadhilla	Dikenali	49,86%
2	Mutia Hafni	Dikenali	60,21%
3	Maya Zurida	Dikenali	50,32%
4	Mardiah	Dikenali	70,23%
5	Murniati	Dikenali	65,34%
6	Nurmasyitah	Dikenali	60,50%
7	Desy Mutia Sari	Dikenali	78,90%
8	Gischa	Tidak dikenali	0%
9	Sonanita	Dikenali	78,93%
10	Cut vina	Dikenali	71,44%
11	Amna Zalifa	Dikenali	70,00%
12	Irfan	Dikenali	79,60%
13	fakurrrazi	Tidak Dikenali	0%
14	Abdil Ridha	Dikenali	63,34%
15	Teguh	Tidak dikenali	0%
16	Multazam	Dikenali	69,98%
17	Mumun	Dikeanli	72,00%

18	Arif	Dikenali	71,44%
19	Rifki	Dikenali	79,60%
20	Rijal	Dikenali	65,34%
21	Lela	Dikenali	79,60%
22	Mulia	Dikenali	70,20%
23	Cut	Dikenali	78,90%
24	Ida	Dikenali	87,54%
25	Agung	Tidak dikenali	0%
26	Riski	Tidak dikenali	0%
27	Maulana	Tidak dikenali	0%
28	Deni	Dikenali	78,93%
29	Randi	Tidak dikenali	0%
30	Arif	dikenali	78,90%

sistem akan mengindikasikan keberhasilan dan keakuratan dalam pendeteksian telapak tangan, karena semakin banyak data yang disimpan maka akan semakin banyak nilai yang akan dibandingkan dengan citra uji. Kesalahan pada saat pengenalan disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya faktor kurangnya cahaya pada saat dilakukan pengambilan data telapak tangan sehingga mengakibatkan proses pre-processing tidak terproses dengan baik.

Berdasarkan tabel 2 diperoleh grafik dari hasil indentifikasi sebagai berikut.



Gambar 2. Grafik Hasil Identifikasi

IV. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat penulis simpulkan setelah melakukan penelitian dan pembahasan mengenai sistem pengenalan telapak tangan dengan menggunakan *Gabor Filter* yaitu :

Sistem deteksi telapak tangan ini memiliki tingkat presentase keakuratan yang sangat baik dalam mengenali citra telapak tangan dengan citra uji baru, yaitu tingkat keakuratan mencapai 76%. Jumlah citra yang disimpan kedalam *database*

REFERENSI

- [1] Bawono Y, Lintang dan Dewi Oktalia. 2010. "Analisis Tekstur Parket Kayu Jati Menggunakan Metode Filter Gabor". (*Jurnal Penelitian Mahasiswa dan Dosen*). Online, Jilid 1, No.1
- [2] Endro, Andrianto dan yuliana Melita. 2013. "Pengenalan Karakteristik Manusia Melalui pola Garis Telapak Tangan Menggunakan Metode Probabilistik Neural Network." Online <http://Ip3m.asia.Ac.Id/Wp-Content/Diakses> 30 November 2015
- [3] G.W.Awcock. 1996. Applied Image Processing. Pengolahan Citra. I, (Tegal).
- [4] Gonzales, RC, Richard E. Wood, *Digital Image Processing Third Edition*, [DIP3rdEd], Pearson Prentice Hall, 2008.
- [5] Milyunima. 2014 Konversi Citra Warna Menjadi Citra Keabuan Grayscale. Teknik Informatika. II, (Yogyakarta).