

PENGENALAN WAJAH PELAKU KRIMINAL DENGAN METODE *FEATURE FROM ACCELERATED SEGMENT TEST*

Rifah¹, Sampe Hotlan Sitorus², Uray Ristian³

^{1,2,3}Jurusan Rekayasa Sistem Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura
Jalan Prof. Dr. H. Hadari Nawawi Pontianak
Telp./Fax : (0561)577963
e-mail: ¹rifaskom@gmail.com, ²sitorus.hotland@gmail.com,
³eristian@siskom.untan.ac.id.

Abstrak

Pengenalan wajah salah satu sistem yang dapat mengenali berdasarkan perbedaan ciri wajah dari seseorang dan sudah banyak dikembangkan diberbagai sistem terutama digunakan sebagai sistem keamanan. Adanya pengenalan wajah dapat digunakan untuk mengenali wajah pelaku kriminal. Pelaku kriminal dalam kehidupan manusia merupakan gejala sosial yang akan selalu dihadapi setiap manusia, masyarakat dan bahkan negara. Maraknya kejahatan yang terjadi saat ini kerap dilakukan secara berulang oleh pelaku kriminal. Pada penelitian ini sistem pengenalan wajah pelaku kriminal dibangun menggunakan metode Feature from Accelerated Segment Test (FAST). Sistem dibangun agar mempermudah pihak kepolisian dalam mengenali pelaku kriminal yang sudah pernah melakukan kejahatan agar lebih cepat diketahui identitasnya. Metode FAST suatu algoritma yang sederhana dalam mengenali objek hanya dengan menentukan titik-titik corner pada objek tersebut. Adapun pengenalan wajah dengan metode FAST untuk mengukur kemiripannya dengan City Block Distance. Pada metode jarak City Block Distance dengan melihat semakin kecil jarak total fitur citra uji dengan total fitur citra latih maka wajah dikenali. Dalam penelitian ini sistem pengenalan wajah menggunakan citra wajah uji sebanyak 20 dan tingkat keberhasilan yang diperoleh yaitu 70%. Pencocokan citra wajah terdapat beberapa tidak dapat dikenali dikarenakan fitur citra wajah jaraknya sangat jauh antara citra wajah uji dengan citra wajah latih.

Kata kunci: *Pengenalan wajah, Feature from Accelerated Segment Test (FAST), City Block Distance*

1. PENDAHULUAN

Pengenalan wajah merupakan sistem yang dapat mengenali berdasarkan perbedaan bentuk wajah dari seseorang dan sudah banyak dikembangkan diberbagai sistem terutama digunakan sebagai sistem keamanan. Wajah digunakan untuk pengenalan karena sangat sederhana yang hanya memerlukan sebuah foto. Adanya pengenalan wajah dapat mempermudah proses mengenali wajah seseorang. Dalam kehidupan manusia pelaku kriminal akan dihadapi dengan berbeda-beda tindak kejahatan yang dilakukan pada seseorang. Kejahatan yang sudah banyak terjadi dapat dilihat bahwa kejahatan akan selalu dialami oleh seseorang

dan kejahatan itu sendiri sulit untuk diatasi [1]. Maraknya kejahatan yang terjadi saat ini, kerap dilakukan secara berulang oleh pelaku kriminal. Oleh karena itu, dibutuhkan pengenalan wajah untuk lebih cepat mengenali pelaku kriminal. Sistem pengenalan wajah dibangun untuk mempermudah pihak kepolisian agar lebih cepat mengenali pelaku kriminal dari segi wajah beserta identitasnya. Sistem pengenalan wajah pelaku kriminal dibangun menggunakan metode *Feature from Accelerated Segment Test (FAST)*. Metode FAST adalah algoritma yang sederhana dalam mengenali objek hanya dengan menentukan titik-titik *corner* pada objek. Adapun pengenalan wajah dengan

metode FAST untuk mengukur kemiripannya menggunakan *City Block Distance*. Pada metode *City Block Distance* mengukur jarak dengan melihat semakin kecil jaraknya maka dapat dikenali.

Adapun penelitian yang telah dilakukan yaitu registrasi citra dibidang periodontal [2]. Pada penelitian ini dikembangkan proses evaluasi terhadap tulang alveolar berupa ekstraksi fitur. Metode ekstraksi fitur yang diusulkan berupa *Learning Features*, yaitu *Feature from Accelerated Segment Test* (FAST) dan pengembangan terhadap proses pencocokan fitur dengan menerapkan *Local Gabor Texture* (LGT) pada algoritma *Iterative Point Correspondence* (IPC). Uji coba dilakukan terhadap 8 citra *grayscale* diperoleh akurasi rata-rata diatas 93% dengan jumlah iterasi minimal mulai dari 400 iterasi.

Pada penelitian lain terkait pengenalan wajah yaitu metode *Principal Components Analysis* (PCA) [3]. Proses pengenalan wajah ini menggunakan informasi mentah dari *pixel* citra yang dihasilkan melalui kamera, kemudian dihitung rata-rata *flatvector pixel* dari gambar-gambar yang sudah disimpan dalam suatu database. Dari rata-rata *flatvector* tersebut didapatkan nilai *Eigenface* pada setiap gambar dan dicari nilai *eigenvalue* yang mendekati dari citra wajah yang dilakukan pengenalan. Hasil pengujian terhadap 130 citra wajah diperoleh tingkat keberhasilan sebesar 82, 27%.

Pembuatan aplikasi absensi berbasis pengenalan wajah dengan menggunakan algoritma *Eigenface* adalah pendekatan yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala pada absensi konvensional [4]. Pengujian dilakukan pada citra wajah yang berbeda-beda, dan mencocokkan citra wajah terhadap data base yang memiliki 10 citra data wajah, hasil persentase yang diperoleh dalam pencocokannya yaitu 88%, sedangkan pengujian yang dilakukan terhadap citra wajah berjumlah 20, hasil persentase yang diperoleh yaitu 52%.

Dari beberapa penelitian pengenalan wajah yang telah dipaparkan di atas maka diimplementasikan pengenalan wajah pelaku kriminal. Sistem yang dibangun untuk mempermudah mengenali identitas pelaku kriminal. Aplikasi ini untuk mempermudah

pihak kepolisian dalam mengenali pelaku kriminal yang melakukan kejahatan kembali. Pada penelitian ini yaitu aplikasi berbasis dekstop dengan menggunakan metode *Feature from Accelerated Segment Test* dan mengukur jaraknya dengan *City Block Distance*, data kasus penelitian ini yang diambil citra wajah pelaku kriminal yang ada di Polresta Pontianak.

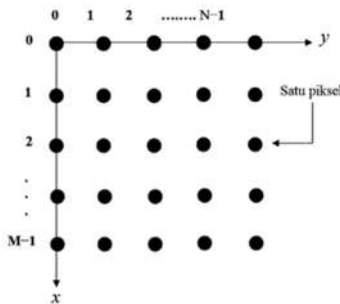
2. LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Citra

Citra secara visual merupakan representasi sebuah informasi yang terdapat didalamnya sehingga mata manusia dapat menginterpretasikan informasi tersebut sesuai dengan tujuan yang di diharapkan. Kandungan informasi citra terbagi menjadi dua bagian terdiri dari informasi dasar yang bersifat abstrak. Informasi dasar yaitu informasi untuk diolah secara langsung tanpa membutuhkan bantuan tambahan pengetahuan tertentu. Informasi dasar ini yaitu berupa tekstur, warna dan bentuk. Analisis terhadap informasi abstrak yaitu informasi yang tidak langsung dapat diolah kecuali menggunakan bantuan tambahan pengetahuan tertentu [5].

2.2 Pengolahan Citra Digital

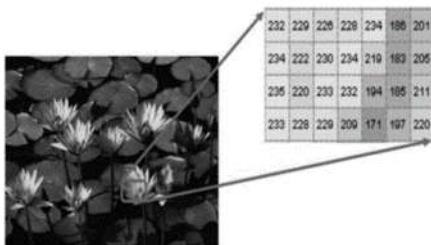
Citra digital yaitu dinyatakan suatu fungsi dua dimensi $f(x,y)$ untuk x maupun y merupakan posisi koordinat sedangkan f adalah amplitudo pada posisi (x,y) yang sering disebut sebagai intensitas atau *grayscale*. Nilai dari intensitas bentuknya adalah diskrit dimulai dari 0 sampai 255. Citra yang diperoleh dari sebuah kamera telah dikuantisasi berbentuk nilai diskrit yang disebut sebagai citra digital [6]. Adapun representasi dari citra digital telah diketahui bahwa hasil sampling dan kuantisasi sebuah citra merupakan bilangan real membentuk sebuah matriks M baris dan N kolom. Ini berarti pada ukuran citra yaitu $M \times N$. Sebuah citra digital diwakilkan pada sebuah matriks yaitu M baris dan N kolom, di mana perpotongan pada baris dan kolom disebut piksel. Piksel memiliki dua parameter koordinat dan intensitas atau warna. Nilai yang terdapat pada sebuah koordinat (x,y) yaitu $f(x,y)$, besar intensitas atau warna yang terdapat pada piksel di titik itu. Secara umum sistem koordinat untuk



Gambar 1. Sistem Koordinat Pikel Citra [6]

2.3 Citra Grayscale

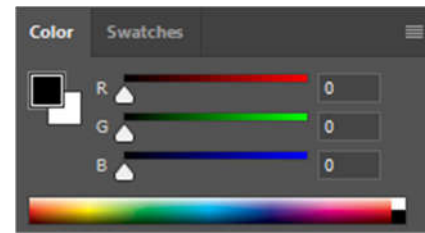
Citra *grayscale* adalah citra digital yang hanya mempunyai satu nilai kanal pada setiap pikselnya, untuk kata lain nilai bagian *Red* = *Green* = *Blue*. Nilai yang digunakan menunjukkan untuk tingkat intensitas. Warna yang dimiliki yaitu warna hitam, keabuan, dan putih. Tingkatan keabuan di sini adalah warna abu mempunyai berbagai tingkatan dari hitam sampai mendekati putih. Gambar 2 menunjukkan sebuah citra *grayscale* dengan beberapa nilai intensitas piksel [6].



Gambar 2. Citra *Grayscale* Nilai Pikel antara 0 sampai dengan 255 [6]

2.4 Citra Warna

Citra Warna setiap pikselnya diwakili dengan 24 bit sehingga total yang dimiliki 16.777.216 variasi warna, variasi yang sudah melebihi dari cukup dapat memvisualisasikan seluruh warn dapat dilihat oleh penglihatan manusia. Penglihatan manusia hanya dapat membedakan sampai 10 juta warna saja. Setiap point informasi piksel (RGB) yang tersimpan ke dalam 1 *byte* data. Untuk 8 bit pertama menyimpan nilai warna biru, kemudian diikuti nilai hijau pada 8 bit kedua dan pada 8 bit terakhir yaitu warna merah. Gambar 3 menunjukkan untuk sebuah representasi citra warna RGB.



Gambar 3. Representasi Citra Warna

2.5 Preprocessing Citra

Preprocessing citra diperlukan untuk proses memaksimalkan identifikasi nantinya. Penelitian ini pada citra wajah uji dan citra wajah latih dilakukan tahapan *preprocessing* citra. *Preprocessing* yang dilakukan yaitu *cropping* citra, pada saat *cropping* hanya bagian wajah saja yang diambil. Tahapan *preprocessing* selanjutnya merubah citra RGB kedalam citra *grayscale* sehingga citra wajah menjadi keabuan Tahapan untuk merubah citra RGB ke *grayscale* dengan menggunakan Persamaan 1.

$$i, j = \frac{R + G + B}{3} \quad (1)$$

Keterangan:

i, j = Koordinat piksel (x,y)

R = Pikel *Red*

G = Pikel *Green*

B = Pikel *Blue*

Adapun hasil setelah citra RGB dirubah kedalam sebuah citra *grayscale* yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Konversi Citra RGB Kedalam Citra *Grayscale*

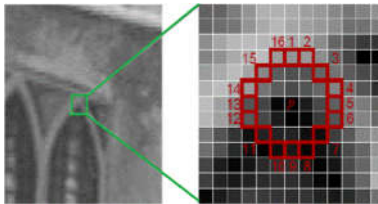
2.6 Feature from Accelerated Segment Test (FAST)

Features from Accelerated Segment Test (FAST) yaitu suatu algoritma untuk menentukan *corner point*. Adapun tahapan-tahapan untuk menjalankan algoritma pada *Features from Accelerated Segment Test (FAST)* dapat dilihat sebagai berikut [7]:

1. Proses didalam menentukan *corner point*-nya dengan merubah warna

- hitam putih pada suatu gambar atau merubah citra RGB kedalam citra *grayscale*.
- Menentukan sebuah lingkaran yang kelilingnya memiliki 16 piksel dan berpusat pada piksel calon *corner* (p).
 - Piksel p dikatakan *corner* apabila dari nilai n piksel yang saling terhubung pada sebuah lingkaran yang semua nilai intensitas piksel tersebut lebih cerah dibandingkan intensitas calon *corner* $I_p + t$, atau semua nilai intensitas piksel tersebut lebih gelap dibandingkan intensitas calon *corner* $I_p - t$.

Proses dalam menentukan titik piksel *coner* atau sudut menggunakan metode FAST dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Penentuan Titik *Corner* dengan 16 Piksel

Piksel yang posisinya relatif terhadap p atau dapat dinotasikan dengan $p \rightarrow x$ memiliki salah satu syarat dari tiga kondisi pada Persamaan 2.

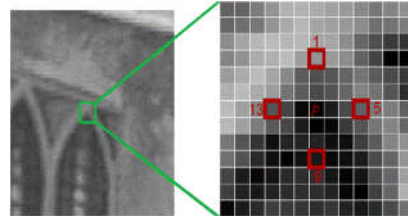
$$S_{p \rightarrow x} = \begin{cases} d, & I_{p \rightarrow x} \leq I_{p-t} & (\text{Gelap}) \\ s, & I_{p-t} < I_{p \rightarrow x} < I_{p+t} & (\text{Sama}) \\ b, & I_{p+t} \leq I_{p \rightarrow x} & (\text{Terang}) \end{cases} \quad (2)$$

Keterangan:

$I_{p \rightarrow x}$ = Intensitas piksel n
 I_p = Intensitas titik pusat
 t = *threshold*

Features from Accelerated Segment Test (FAST) dalam pengimplementasiannya digunakan sebuah jenis sistem *high-speed test* yang untuk pengecualian jumlah besar pada sebuah *non-corner* atau bukan sudut. Pada pengimplementasian algoritma tersebut dimulai pada menentukan titik *corner* (p) untuk koordinat didefinisikan dari sebuah koordinat x_p, y_p pada suatu digital. Sesudah itu, intensitas titik *corner* (p) dibandingkan pada 4 titik yang

ada disekitarnya yaitu pada intensitas piksel x yang ke 1, 5, 9, 13 dari 16 piksel tersebut. Gambar 6 menunjukkan pendeteksian sudut atau *corner* pada empat titik.



Gambar 6. Sudut FAST di Empat Titik

2.7 *Distance* (Jarak)

Jarak digunakan untuk penentuan tingkat kesamaan (*similarity degree*) ataupun ketidaksamaan (*disimilarity degree*) pada dua vektor fitur [8]. Tingkat kesamaannya dilihat dari skor dari dua vektor fitur tersebut untuk mengetahui mirip atau tidak. Salah satu untuk metode jarak dapat dengan mengukur tingkat kemiripan dua vektor fitur yaitu Metode *City Blok Distance*. Metode tersebut menghitung nilai perbedaan absolut antara dua vektor (*absolute differences between 2 vectors*). Pada penelitian ini jarak yang dihitung yaitu total fitur citra uji dan total fitur citra latih. Persamaan 3 dari *city block distance* sebagai berikut:

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^n |x_{ik} - x_{jk}| \quad (3)$$

Keterangan:

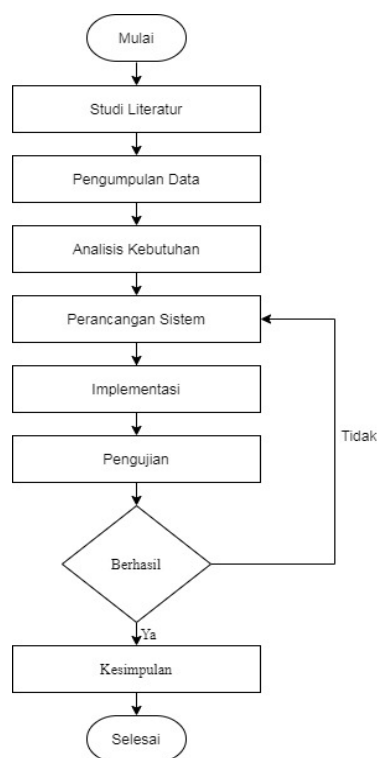
d_{ij} = Jarak citra wajah
 x_{ik} = Total fitur citra uji
 x_{jk} = Total fitur citra latih

2.8 Pengenalan Wajah

Sistem pengenalan wajah dibagi menjadi 2 [9]. Pada sistem yang pertama digunakan fitur untuk diekstraksi dari komponen citra wajah yang kemudian hubungan antara fitur-fitur tersebut bentuk secara geometris. Sedangkan untuk sistem yang kedua terdapat informasi mentah dari piksel citra selanjutnya direpresentasikan pada metode tertentu, Saat ini pengenalan wajah sudah dikembangkan berbagai aplikasi terutama untuk aplikasi keamanan. Penggunaan wajah sebagai indentifier memiliki banyak manfaat, terutama

3. METODE PENELITIAN

Bab metode penelitian menjelaskan tahapan perancangan sistem untuk digunakan dalam membangun aplikasi pengenalan wajah menggunakan metode *Feature from Accelerated Segment Test* (FAST). Adapun diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Alir Penelitian

3.1 Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan untuk mencari serta mempelajari literatur-literatur dan teori yang mendukung dalam pemahaman sebuah referensi dari buku atau jurnal terkait dengan penelitian ini, serta teori pendukung lainnya dari sumber-sumber di internet.

3.2 Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data pada penelitian ini pengumpulan citra wajah pelaku tindak kejahatan yang sudah tertangkap oleh pihak kepolisian dan beserta identitas pelaku tersebut. Pengumpulan data pelaku kejahatan yang di ambil dari Polresta Pontianak.

3.3 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan merupakan tahapan menganalisis data yang dibutuhkan yang akan diproses kedalam sistem serta menganalisis kebutuhan perangkat lunak serta perangkat keras sistem.

3.3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang dibutuhkan pada penelitian ini dan untuk digunakan dalam sistem untuk membangun sistem yaitu menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic. NET, Visual Studio versi 2017, Access versi 2016 dan *Windows 7 Ultimate* 64 bit.

3.3.2 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu laptop Acer dengan RAM 4 GB, Prosesor Intel(R) Pentium(R) CPU N3540 @ 2.16GHz (4 CPUs), ~2.2GHz.

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini untuk membuat aplikasi sistem pengenalan wajah. Pengenalan wajah pada sistem ini terdapat beberapa perancangan yang dibuat. Perancangan yang terdapat pada sistem yaitu perancangan *Diagram Blok Sistem*, perancangan *Data Flow Diagram* (DFD), perancangan *flowchart*, perancangan database dan perancangan antarmuka menggunakan *MockFlow*. Perancangan sistem pengenalan wajah dibangun menggunakan bahasa pemrograman Visual Basic. NET dan pencocokan fitur citra dengan metode jarak *City Block Distance*.

3.5 Implementasi

Tahap implementasi dilakukan setelah aplikasi selesai dirancang beserta rancangan antarmuka aplikasi. Pada tahapan implementasi ini diterapkan suatu bahasa pemrograman Visual Basic. NET yang dapat merepresentasikan perancangan sistem dan dapat mengolah data sesuai dengan metode *Feature from Accelerated Segment Test* (FAST) yang digunakan untuk ekstraksi fitur pada citra wajah dan untuk *City Block Distance* saat mengukur jarak kemiripan pada citra.

3.6 Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja aplikasi yang telah dibangun dengan bahasa pemrograman Visual Basic.NET

dan metode *Feature from Accelerated Segment Test* (FAST) untuk ekstrasi fitur citra wajah dan mengukur jarak kemiripan dengan *City Block Distance*. Tujuannya adalah mengetahui apakah aplikasi yang dibangun sudah berfungsi dengan baik untuk pengenalan wajah menggunakan *Feature from Accelerated Segment Test* (FAST). Setelah melakukan tahap pengujian, segala kekurangan yang ada pada aplikasi yang telah dibuat diperbaiki.

3.7 Perancangan *Blackbox*

Perancangan *blackbox* dilakukan untuk tahapan rancangan bagaimana sistem registrasi dan pengenalan wajah pelaku kriminal yang dibangun akan diuji. Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian *blackbox*, pengujian dilakukan dengan menjalankan aplikasi sesuai dengan proses yang dijalankan. Pengujian ini dilakukan pada oleh *admin* yang mana mempunyai hak akses penuh terhadap aplikasi sistem pengenalan wajah. *Admin* melakukan proses *login* selanjutnya akan masuk kedalam halaman menu utama. Setelah masuk kehalaman utama, maka ada 3 tombol pada menu utama yaitu tombol registrasi data, pengenalan dan keluar. Pada tombol registrasi data *admin* dapat melakukan tambah data tahanan baru untuk disimpan dalam *database*. Selanjutnya tombol pengenalan untuk admin melakukan proses pengenalan citra wajah baru dengan yang ada dalam database dan tombol keluar untuk keluar dari sistem. Berikut merupakan rancangan pengujian *blackbox* pada bagian *admin* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perancangan Pengujian *Blackbox*

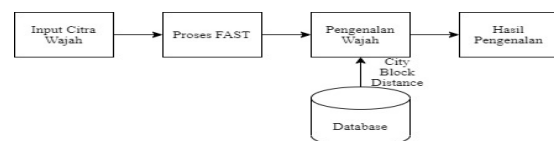
No	Proses yang diuji	Hasil yang Diinginkan
1	<i>Login Admin</i>	Menampilkan <i>form login admin</i>
2	Halaman menu utama	Menampilkan halaman menu utama
3	Halaman registrasi data, hapus data, dan edit data	Menampilkan halaman registrasi data hapus data, dan edit data

4	Halaman pengenalan	Menampilkan Halaman pengenalan
5	Halaman keluar	Keluar dari Aplikasi

4. PERANCANGAN SISTEM

4.1 Diagram Blok Sistem

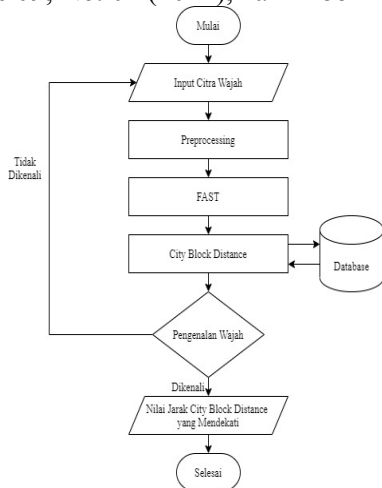
Diagram blok sistem merupakan gambaran umum pada sistem yang akan bekerja pada sistem pengenalan wajah. Tahap awal proses menginputkan data dan citra wajah oleh admin. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi fitur dengan metode FAST. Setelah citra wajah sudah di proses dengan metode FAST citra tersebut akan di lakukan pencocokan fitur dengan citra yang ada didalam database menggunakan metode jarak yaitu *City Block Distance*. Keluran hasil dari pencocokan fitur citra wajah tersebut memiliki jarak terdekat yang akan tampil kelayar. Diagram blok pada perancangan pengenalan wajah dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Blok Perancangan Sistem

4.2 *Flowchart* Pengenalan Wajah

Pada alur *flowchart* pengenalan wajah merupakan tahapan alur perancangan proses untuk pengenalan citra wajah yang ada didalam database. Citra wajah sudah di tentukan fitur citranya menggunakan metode FAST dan mengukur jarak kemiripannya dengan *City Block Distance*. Adapun *flowchart* pengenalan wajah dapat dilihat pada Gambar 9.



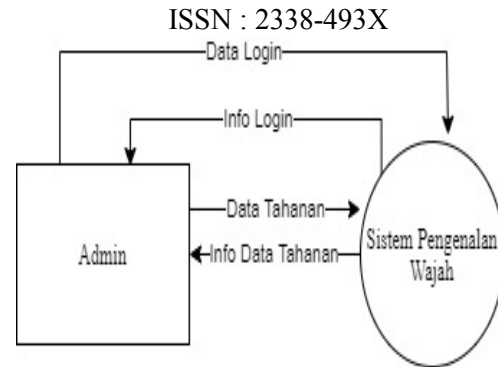
Gambar 9. Flowchart Pengenalan Wajah

Pada gambar diatas menunjukkan rancangan *flowchart* pada proses pengenalan wajah, penjelasan lebih lanjut mengenai proses pengenalan wajah sebagai berikut ini:

1. Pada tahap pertama admin menginputkan citra wajah beserta identitasnya untuk disimpan kedalam database.
2. Pada tahap kedua citra wajah yang diinputkan untuk disimpan kedalam database dilakukan tahap *preprocessing* terlebih dahulu yaitu merubah citra RGB ke citra *grayscale* dan melakukan *cropping* citra tersebut untuk mengambil area wajah saja.
3. Pada tahap ketiga citra RGB yang sudah dikonversikan ke citra *grayscale* dilanjutkan menerapkan metode FAST untuk menentukan fitur citranya.
4. Tahap keempat nilai fitur yang diperoleh dari citra uji dan citra latih akan di ukur jarak kemiripannya dengan *City Block Distance*.

4.3 Data Flow Diagram (DFD) Level 0

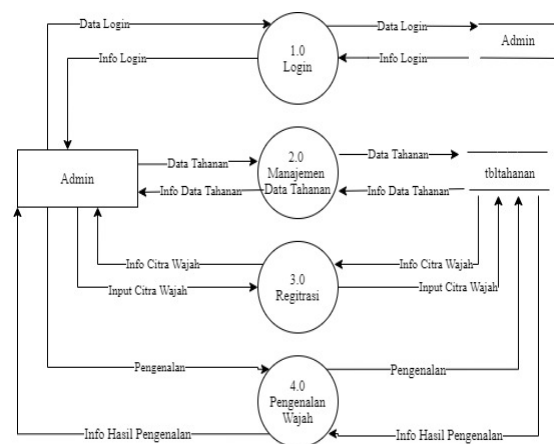
Pada *Data Flow Diagram* level 0 bahwa dalam sistem pengenalan wajah terdapat satu pengguna yaitu *admin*. Pada aplikasi ini, *admin* dapat melakukan *login*, pengolahan data tahanan seperti menambah data, mengedit data, menghapus data dan manajemen pengenalan wajah. Perancangan DFD level 0 Aplikasi sistem pengenalan wajah dapat di lihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Data Flow Diagram Level 0

4.4 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

DFD Level 1 merupakan hasil pemecahan DFD Level 0, DFD Level 1 harus sesuai dengan DFD Level 0 yang telah dibuat. Berikut adalah gambaran DFD Level 1 sistem pengenalan wajah seperti terlihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

DFD Level 1 merupakan diagram yang menunjukkan proses-proses utama dari sistem pengenalan wajah. Penjelasan proses-proses pada DFD Level 1 sebagai berikut.

1. Proses 1.0, admin dapat melakukan login dengan memasukkan *username* dan *password*. Selanjutnya sistem akan mengecek kecocokan *username* dan *password* pada tabel tahanan.
2. Proses 2.0, admin dapat manajemen data pengenalan wajah seperti menambah data, menghapus data, mengedit data dan dapat melihat data tahanan yang sudah tersimpan.

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
1	Username notahanan	Short Number text	25	primary key
2	Password	Short text	25	Berisikan informasi
3	alamat	Short text	50	password pengguna
4	tglahir	Date/Time	-	Tanggal lahir
5	jnskelamin	Short text	15	Jenis kelamin
6	agama	Short text	25	Berisikan agama
7	kewarganegaraan	Short text	25	Kewarganegaraan
8	pekerjaan	Short text	25	Pekerjaan sehari-hari
9	pendidikan	Short text	25	Pendidikan terakhir
10	nolaporan	Short text	25	Berisikan nolaporan

tahanan yang harus diinputkan saat proses registrasi yang akan disimpan kedalam database. Adapun *field* notahanan sebagai *primary key*, isi *field* yang ada dalam data tahanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Tahanan

- Proses 3.0, admin dapat menginputkan citra wajah atau data tahanan untuk disimpan kedalam tabel tahanan.
- Proses 4.0, admin dapat melakukan pengenalan citra wajah dengan citra wajah yang sudah tersimpan kedalam tabel tahanan.

4.5 Perancangan Basis Data

Pada penelitian ini terdapat rancangan basis data (database) berupa tabel data admin dan tabel data tahanan. Database yang dibuat pada sistem ini menggunakan Access versi 2016. Perancangan database dari sistem yang akan dibuat dapat dilihat sebagai berikut.

4.5.1 Tabel Data Admin

Tabel data admin berisi informasi berupa username dan password. Adapun *field* *username* sebagai *primary key*, isi *field* yang dalam data admin dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Admin

4.5.2 Tabel Data Tahanan

Tabel data tahanan berisi informasi data

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Implementasi Sistem Pengenalan Wajah

5.1.1 Implementasi Halaman *Login*

Implementasi halaman *login* merupakan halaman digunakan untuk melakukan proses *login* oleh pengguna dan sistem ini hanya di akses oleh admin saja. Untuk dapat menggunakan aplikasi, pengguna diharuskan *login* dengan cara memasukkan *username* dan *password* yang telah ditetapkan pada pembuatan aplikasi. Selanjutnya setelah memasukkan *username* dan *password* menekan tombol *login* maka akan masuk kehalaman utama sistem. Adapun tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 12.

Gambar 12. Halaman *Login*

5.1.2 Implementasi Halaman Menu Utama

Implementasi halaman menu utama merupakan halaman yang berisikan tombol-tombol yang dapat mengakses keberbagai halaman dalam tahapan pengenalan wajah. Tombol-tombol yang ada pada halaman menu utama yaitu registrasi wajah, pengenalan wajah dan keluar. Tampilan halaman menu utama dapat dilihat pada Gambar 13.

No	Nama	Tipe	Panjang	Keterangan
11	spmasuk	Short text	25	Berisikan surat masuk
12	spkeluar	Short text	25	Berisikan surat keluar
13	tpidana	Short text	25	Tindak pidana dilakukan
14	ketpenyidik	Short text	100	Nama anggota kepolisian yang bertugas
15	tpikselpusat	number	Long integer	Nilai total piksel pusat
16	tpiksellingkar	number	Long integer	Nilai total piksel lingkaran
17	variansi	number	double	nilai jumlah rata-rata piksel pusat dan lingkaran
18	deviasi	number	Double	Nilai hasil variansi
19	totfitur	number	double	Total piksel pusat dan lingkaran
20	foto	ole object	-	Citra wajah yang diinputkan



Gambar 13. Halaman Menu Utama

halaman proses perhitungan FAST dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Proses Perhitungan FAST

5.1.3 Implementasi Halaman Registrasi Data

Implementasi halaman registrasi data merupakan halaman untuk menginputkan data identitas beserta foto yang akan disimpan kedalam database. Adapun tampilan halaman registrasi data dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman Registrasi Data

5.1.5 Implementasi Halaman Pengenalan Wajah

Implementasi halaman pengenalan wajah merupakan halaman yang berisikan proses pengenalan citra wajah baru dengan citra wajah yang sudah tersimpan dalam database. Pada tahapan pengenalan wajah citra baru diharuskan terlebih dahulu melakukan proses *cropping* dan perhitungan FAST agar citra didapatkan nilai fitur citra nya sehingga dapat dihitung nilai jarak yang paling mendekati pada citra uji dengan citra yang ada dalam database. Selanjutnya setelah dilakukan proses FAST mengklik tombol pengenalan maka akan tampil citra wajah yang jaraknya paling mendekati. Adapun tampilan halaman pengenalan wajah dapat dilihat pada Gambar 16.

5.1.4 Implementasi Halaman Proses Perhitungan FAST

Implementasi halaman proses perhitungan FAST merupakan tahapan untuk mendapatkan nilai fitur pada citra yang diinputkan. Citra yang diinputkan hanya mengambil bagian wajah saja dengan melakukan proses *cropping* terdapat pada halaman registrasi data. Selanjutnya klik tombol *crop* FAST yang terdapat pada halaman registrasi data maka akan tampil halaman proses perhitungan FAST dan klik tombol FAST. Tombol FAST untuk melakukan proses citra yang sudah di *cropping* dan hasil citra dengan metode FAST akan ditandai dengan titik warna biru setiap *corner* nya. Selanjutnya setelah nilai fitur diketahui tekan tombol simpan data maka data yang diinputkan pada halaman registrasi data akan disimpan kedalam data database beserta fitur citra nya. Adapun



Gambar 16. Tampilan Halaman Pengenalan Wajah

5.2 Pembahasan

Sistem pengenalan wajah terdapat pengujian *Blackbox*. Saat pengujian *Blackbox* menunjukkan bahwa sistem pengenalan wajah mampu menampilkan informasi dan halaman sesuai dengan perancangan. Pengujian *Blackbox* pada halaman registrasi data untuk

tombol tambah data, hapus data dan edit data sudah berjalan dengan sesuai yang diharapkan. Penelitian ini hal yang paling utama yang diinginkan yaitu untuk mengetahui hasil nilai fitur pengenalan wajah dengan metode *Feature from Accelerated Segment Test*. Adapun dalam mengukur jarak kemiripan citra antara citra wajah uji dengan citra wajah latih dengan menggunakan *City Block Distance*. Pada saat melakukan pengujian pengenalan wajah untuk citra wajah dapat dikatakan mirip ketika jarak yang paling mendekati yang ada dalam database.

Penelitian pengenalan wajah dengan metode *Feature from Accelerated Segment Test* untuk mengetahui hasil nilai fitur yang diperoleh. Sistem yang dibangun untuk mengukur jarak kemiripan citra antara citra wajah uji dengan citra wajah latih menggunakan *City Block Distance*. Pada saat melakukan pengenalan wajah untuk citra wajah dapat dikatakan mirip ketika jarak paling mendekati citra yang ada dalam database. Pengujian sistem pengenalan wajah hasil yang didapat yaitu sistem sudah mampu dalam mengenali wajah. Pada metode FAST hasil ekstrasi fiturnya berupa titik *corner* yang tampak pada citra wajah yang diinputkan. Pada citra latih dan citra uji harus dilakukan *preprocessing* untuk dapat melakukan tahapan metode FAST dikarenakan agar di hitung nilai fitur keduanya. Pada sistem ini untuk mengukur kemiripan citra uji dengan citra latih menggunakan *City Block distance* yaitu total fitur citra uji di kurangi dengan citra latih. Citra wajah dikatakan mirip ketika jarak antara citra uji dan citra latih memiliki jarak semakin kecil. Dari hasil pengujian 20 citra wajah yang sudah dilakukan terdapat 14 citra uji yang dapat dikenali. Pada sistem ini terdapat beberapa citra wajah uji tidak dapat dikenali, dikarenakan permasalahan pada proses *cropping* yang tidak sesuai dengan citra wajah yang tersimpan dalam database. Proses *cropping* citra dilakukan secara manual sehingga setiap citra wajah yang di *cropping* menghasilkan fitur citra yang berbeda pada citra wajah yang sama. Berdasarkan pengujian diatas dari 20 citra wajah uji yang dapat dikenali 14 dan tingkat keberhasilan persentasenya mencapai 70%. Dari hasil persentase yang diperoleh sudah dikatakan cukup karena hanya sedikit saja citra wajah yang tidak dapat dikenali.

$$\text{Persentase keberhasilan} = \frac{14}{20} \times 100\%$$

$$\text{Persentase keberhasilan} = 70\%$$

6. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian Sistem pengenalan wajah dilakukan untuk mencari seberapa besar persentase keberhasilannya. Pengenalan wajah dilakukan pengujian dengan data uji 20 citra wajah. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat 6 citra yang tidak dikenali dari 20 citra yang dilakukan pengujian. Persentase keberhasilan mencapai 70% dan hasil pengenalan wajah dapat di lihat pada Tabel 4. Pada Tabel dibawah ini citra wajah tidak dapat ditampilkan karena data yang digunakan yaitu data tahanan yang didapat dari Polresta Pontianak yang bersifat privasi.

Tabel 4. Pengujian Pengenalan Wajah

No Tahanan	Citra Wajah Latih	Citra Wajah Uji	Pengenalan Wajah Dikenali/Tidak Dikenali
1	Napi1	Napi1	Dikenali
2	Napi2	Napi2	Dikenali
3	Napi3	Napi3	Tidak Dikenali
4	Napi4	Napi4	Dikenali
5	Napi5	Napi5	Tidak
6	Napi6	Napi6	Dikenali
7	Napi7	Napi7	Dikenali
8	Napi8	Napi8	Dikenali
9	Napi9	Napi9	Tidak Dikenali
10	Napi10	Napi10	Tidak Dikenali
11	Napi11	Napi11	Dikenali
12	Napi12	Napi12	Dikenali
13	Napi13	Napi13	Dikenali
14	Napi14	Napi14	Dikenali
15	Napi15	Napi15	Tidak Dikenali
16	Napi16	Napi16	Dikenali
17	Napi17	Napi17	Dikenali
18	Napi18	Napi18	Dikenali
19	Napi19	Napi19	Tidak Dikenali
20	Napi20	Napi20	Dikenali

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian implementasi pengenalan wajah dengan menggunakan metode *Feature Accelerated Segment Test* dan mengukur jarak

kemiripannya dengan City Block Distance dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil nilai fitur menggunakan metode *Feature Accelerated Segment Test* sangat sensitif karena menggunakan *cropping* secara manual sehingga hasil nilai fitur didapat berubah-ubah.
2. Pengenalan wajah pada sistem ini mengukur kemiripan citra dengan *City Block Distance* dari citra uji 20 yang dapat dikenali 14 dan persentase keberhasilan yang didapat 70%. Hal yang mempengaruhi tidak dapat dikenali karena nilai jarak citra uji terhadap citra latih sangat jauh.

6.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan pada sistem pengenalan wajah dengan *Feature Accelerated Segment Test* dan *City Block Distance*, saran yang dapat diberikan untuk pengembangan selanjutnya pengenalan wajah dapat di kenali dengan berbagai posisi. Proses *cropping* tidak secara manual lagi sehingga lebih cepat di kenali dan tidak melakukan *cropping* secara berulang-ulang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Waluyo, Pidana dan Pemidanaan, Jakarta, 2014.
- [2] A. A. Supianto and B. D. Setiawan , "Registrasi Citra Dental Menggunakan Feature From Accelerated Segment Test dan Local Gabor Texture For Iterative Point Correspondence," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 4, no. 4, pp. 253-262, 2017.
- [3] S. and F. Wazir, "Rancang Bangun Sistem Pengenalan Wajah dengan Metode Principal Component Analysis," *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi UNIVRAB*, vol. 1, no. 2, pp. 59-75, 2016.
- [4] M. R. Muliawan, B. Irawan and Y. Brianorman, "Implementasi Pengenalan Wajah dengan Metode Eigenface pada Sistem Absensi," *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, vol. 03, no. 1, pp. 52-62, 2015.
- [5] S. Madenda, Pengolahan Citra dan Video Digital Teori, Aplikasi dan Pemrograman Menggunakan MATLAB, Bandung, 2015.
- [6] P. N. Andono, T. Sutojo and Muljono, Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta: Andi, 2017.
- [7] E. Rosten, "Machine learning for High-speed corner Detection," pp. 1-14, 2006.
- [8] D. Putra, Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta, 2010.
- [9] H. A. Fatta, Rekayasa Sistem Pengenalan Wajah, Yogyakarta: Andi Offset, 2009.