SIMULASI PENGENALAN POLA SIDIK JARI IMPLEMENTASI PADA PENGATURAN HAK AKSES CD-ROM

Yana kardiana

Pembimbing I : Nana Juhana, S.T.,M.T
Pembimbing II :Irawan Afrianto, S.T

Fakultas teknik dan ilmu komputer, jurusan teknik informatika
universitas komputer indonesia

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan teknologi komputerisasi serta informasi semakin pesat baik dibidang perangkat lunak (*software*) maupun di bidang perangkat keras (*hardware*). Dengan memanfaatkan kemajuan teknologi tersebut segala sesuatu dapat dikerjakan dengan lebih baik, mudah dan cepat. Salah satu faktor pendorong pesatnya kemajuan teknologi sekarang ini adalah sifat dasar manusia yang tidak pernah merasa puas terhadap segala sesuatu yang sudah ada, sehingga mendorong untuk menciptakan suatu hal baru yang lebih baik.

Disisi lain meningkatnya kekhawatiran masyarakat terhadap keamanan telah mendorong manusia untuk melahirkan cara baru untuk melindungi apapun yang mereka miliki. Di dalam dunia komputerisasi sistem keamanan ditujukan untuk dua hal yaitu perangkat lunak dan perangkat keras. Secara umum penggunaan sistem keamanan pada keduannya sangat penting, tetapi penggunaan sistem keamanan pada perangkat keras dinilai lebih penting jika dipandang dari segi personalitas, terutama pada perangkat keras external seperti *keyboard*, *mouse* dan *CD-ROM*.

Perangkat keras *eksternal* sebagai media penginputan data mempunyai peranan yang sangat penting dalam proses pengolahan data, maka dari itu perlu dilakukan pengamanan atau pegaturan akses untuk menghindari adanya user lain dalam penggunaan perangkat keras tersebut. Tetapi semakin lemahnya sistem keamanan dengan menggunakan *password* menuntut manusia untuk mengembangkan sistem keamanan dengan media lain dan salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu sistem biometrik yang pada saat ini sangat diminati sebagai sistem keamanan untuk menggantikan sistem yang menggunakan *password*.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem dapat melakukan pengenalan pola sidik jari.
2. Bagaimana membangun sistem yang dapat mengatur hak akses *CD-ROM* dengan menggunakan pengenalan pola sidik jari.
3. Bagaimana sistem mengolah hasil dari pengenalan pola sidik jari sehingga dapat dijadikan sebagai suatu informasi bagi sistem untuk membuka akses *CD-ROM* yang telah terkunci.

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud diajukannya Tugas Akhir ini adalah untuk membangun suatu aplikasi simulasi pengenalan pola sidik jari yang diimplementasikan pada pengaturan hak akses *CD-ROM*. Adapun tujuan dibangunnya apalikasi ini yaitu:

1. Mensimulasikan sistem yang dapat melakukan pengenalan serta pencocokan pola sidik jari.
2. Mengganti sistem keamanan yang menggunakan password dengan pengenalan pola sidik jari.
3. Mengimplementasikan hasil dari pengenalan pola sidik jari untuk mengatur hak akses dalam penggunaan akses *CD-ROM*.
4. Membantu user dalam mengatur hak akses *CD-ROM*.

1.4 Batasan Masalah

Karena luasnya cakupan masalah yang akan dibahas maka materi yang akan disampaikan perlu untuk dibatasi, diantaranya adalah:

1. Penggunaan aplikasi ini menitik beratkan kepada simulasi pengenalan pola sidik

jari, bukan pada proses atau status keamanannya.
2. Format file gambar sidik jari yang dibaca yaitu format bitmap dan jpg.
3. *Hardware* yang diatur aksesnya hanya *CD-ROM* saja.
4. Pola sidik jari yang dikenali hanya pola sidik jari dari jempol tangan kiri.
5. Algoritma yang digunakan dalam proses pengenalan pola sidik jari ini adalah algoritma ekstraksi minusi.
6. Jumlah sampel sidik jari yang dimasukan kedalam database sebanyak 8 buah sampel per user.
7. Alat untuk pengambilan data tidak disajikan.
8. Posisi sampel jari yang di masukan kedalam database harus dalam keadaan lurus.

BAB II
LANDASAN TEORI

2.1 Citra

Istilah "citra" yang digunakan dalam bidang pengolahan citra diartikan sebagai suatu fungsi kontinu dari intensitas cahaya *f(x,y)* dalam bidang dua dimensi, dengan *(x,y)* menyatakan sutu koordinat, dan *f* pada setiap titik *(x,y)* menyatakan intensitas, tingkat kecerahan, atau derajat keabuan (*brightennes atau graylevel*).

2.2 Pengolahan Citra dan Pengenalan Pola

Pengolahan citra atau *image processing* pada umumnya dapat dikelompokan dalam dua jenis kegiatan yaitu:

1. Memperbaiki kualitas suatu gambar, sehingga lebih mudah diinterpretasi oleh mata manusia.
2. mengolah informasi yang terdapat pada suatu gambar untuk keperluan pengenalan objek secara otomatis.

2.2.1 Pengolahan Citra

Pengolahan citra bertujuan untuk memperbaiki kualitas citra dengan suatu tujuan tertentu. Beberapa alas an mengapa perlu dilakukan pengolahan citra, antara lain :

1. Untuk mendapatkan citra asli dari suatu citra yang sudah mempunyai kualitas buruk. Proses pengolahan citra bertujuan untuk mendapatkan citra yang diperkirakan mendekati citra yang sesungguhnya.
2. Untuk memperoleh citra dengan karakteristik tertentu dan cocok secara visual yang dibutuhkan untuktahap selanjutnya dalam pemrosesan citra.

2.2.2 Pengenalan Pola

Pengenalan pola atau pattern recognition secara umum bertujuan mengenali suatu objek dengan "mengekstrasi" informasi penting yang terdapat pada suatu citra,sehingga proses klasifikasi dapat dilakukan.
Pengenalan pola tidak hanya dilakukan untuk mendapatkan suatu citra dengan kualitas tertentu, tetapi juga untuk mengklasifikasikan bermacam-macam citra. Dari sejumlah citra diolah sehingga citra dengan ciri yang sama akan dikeolompokan pada suatu kelompok tertentu.

2.3 Sistem Biometrik

Sebuah sistem biometrik pada hakikatnya merupakan sebuah sistem pengenalan pola yang melakukan identifikasi personal dengan melakukan keotentikan dari karekteristik *fisiologis* (retina, iris, sidik jari, struktur wajah, pola mata, geometri telapak tangan) dan perilaku tertentu yang dimiliki seseorang. Secara logika sistem ini dibagi menjadi dua modul: modul pendaftaran dan modul identifikasi. Modul pendaftaran yang berfungsi untuk mengambil data-data dari individu dan menyimpannya kedalam sistem. Untuk dapat digunakan dalam proses pencocokan, representasi digital tersebut diproses lebih lanjut untuk mendapatkan representasi yang cukup untuk mewakili yang disebut dengan *template. Template* ini kemudian dapat disimpan kedalam *database* didalam sistem biometrik atau pada kartu magnetik *(smart card).* Modul identifikasi berfungsi untuk mengidentifikasi individu pada titik akses. Pada saat pengoperasian, pemindahan biometrik menangkap karekteristik yang akan di identifikasi dan di ubah menjadi format digital, kemudian oleh *extraction feature* diproses menjadi representasi yang sama dengan *template*-nya dan kemudian dicocokan untuk mendapatkan identitas.

Karekteristik *fisiologis* manusia dapat dipakai sebagai identitas atau identitas personal, dalam karekteristik *fisiologis* manusia untuk biometrik harus memenuhi bebarapa kriteria yaitu: unik, permanen, dan dapat diambil atau diukur secara kuantitatif dan nilai dari pengukuran tersebut dapat digunakan untuk kepentingan identifikasi.

Beberapa karekteristik *fisilogis* untuk identifikasi personal antara lain yang sudah sering dipakai maupun dalam penyelidikan atau pengembangan lebih lanjut antara lain adalah: wajah, pola retina, *hand geometri*, iris mata, pola suara, tandatangan dan sidik jari.

2.3 Sistem Biometrik

Sebuah sistem biometrik pada hakikatnya merupakan sebuah sistem pengenalan pola yang melakukan identifikasi personal dengan melakukan keotentikan dari karekteristik *fisiologis* (retina, iris, sidik jari, struktur wajah, pola mata, geometri telapak tangan) dan perilaku tertentu yang dimiliki seseorang. Secara logika sistem ini dibagi menjadi dua modul: modul pendaftaran dan modul identifikasi. Modul pendaftaran yang berfungsi untuk mengambil data-data dari individu dan menyimpannya kedalam sistem. Untuk dapat digunakan dalam proses pencocokan, representasi digital tersebut diproses lebih lanjut untuk mendapatkan representasi yang cukup untuk mewakili yang disebut dengan *template. Template* ini kemudian dapat disimpan kedalam *database* didalam sistem biometrik atau pada kartu magnetik *(smart card).* Modul identifikasi berfungsi untuk mengidentifikasi individu pada titik akses. Pada saat pengoperasian, pemindahan biometrik menangkap karekteristik yang akan di identifikasi dan di ubah menjadi format digital, kemudian oleh *extraction feature* diproses menjadi representasi yang sama dengan *template*-nya dan kemudian dicocokan untuk mendapatkan identitas.

Karekteristik *fisiologis* manusia dapat dipakai sebagai identitas atau identitas personal, dalam karekteristik *fisiologis* manusia untuk biometrik harus memenuhi bebarapa kriteria yaitu: unik, permanen, dan dapat diambil atau diukur secara kuantitatif dan nilai dari pengukuran tersebut dapat digunakan untuk kepentingan identifikasi.

Beberapa karekteristik *fisilogis* untuk identifikasi personal antara lain yang sudah sering dipakai maupun dalam penyelidikan atau pengembangan lebih lanjut antara lain adalah: wajah, pola retina, *hand geometri*, iris mata, pola suara, tandatangan dan sidik jari.

2.4.1 Sifat-Sifat Sidik Jari

Sistem keamanan menggunakan sidik jari telah terbukti cukup akurat, aman, mudah dan nyaman untuk dipakai sebagai identifikasi. Hal ini dapat dilihat pada sifat yang dimiliki oleh sidik ajri, antara lain:

1. *Perennial Nature*, yaitu guratan-guratan pada sidik jari yang melekat pada kulit manusia
2. *Immutabillity*, yaitu sidik jari seseorang tidak pernah berubah, kecuali mendapatkan kecelakaan yang serius.
3. *Individuallity*, pola sidik jari adalah unik dan berbeda untuk setiap orang.

Dari ketiga sifat ini, sidik jari dapat digunakan sebagai sistem identifikasi yang dapat digunakan dalam aplikasi teknologi informasi.

BAB III
ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Deskripsi masalah

Permasalahan yang akan di bahas dalam skripsi ini adalah bagaimana cara aplikasi dapat melakukan pengenalan pola sidik jari. Sidik jari yang dikenali adalah *feature* sidik jari yang sebelumnya telah di*input*kan melalui *scanner*. Dan setelah pengenalan pola sidik jari dilakukan, kemudian aplikasi akan mengolah data dari hasil pengenalan pola tersebut sehingga dapat dijadikan informasi bagi aplikasi untuk membuka hak akses *CD-ROM* yang sebelumnya telah dikunci.

3.2 Analisis Data

Di dalam sub ini akan membahas bagaimana *feature* sidik jari dalam sistem akan diproses. Adapun prosesnya adalah sebagai berikut:

1. *Scanning Feature* Sidik Jari

Pada proses ini masukan yang berupa *feature* sidik jari akan di *scan*, dan setelah *scan* dilakukan maka akan menghasilkan gambar sidik jari yang nantinya akan dipanggil oleh aplikasi untuk melakukan proses pengenalan pola sidik jari.

2. Ekstraksi *Feature* Sidik Jari

Pada proses ini pola sidik jari yang didapatkan akan diekstraksi melaui suatu proses dengan menggunakan algoritma ekstraksi minusi, proses ini akan melakukan proses ekstraksi terhadap gambar sidik jari yang telah dipanggil oleh aplikasi. Proses ini bertujuan untuk mendapatkan titik-titik alur percabangan dan alur berhenti dari gambar sidik jari, dan titik inilah yang nantinya akan dikenali ketika aplikasi melakukan pengenalan pola sidik jari. Setelah proses *scan* ini maka akan dilanjutkan pada proses penyimpanan data sidik jari .

3. Penyimpanan Data Sidik Jari

Pada proses ini apliakasi akan menyimpan *feature* sidik jari yang telah di ekstraksi ke dalam data base, data-data yang disimpan oleh aplikasi adalah data titik-titik alur percabangan dan alur berhenti dari gambar sidik jari yang selesai di ekstraksi. Bersamaan dengan disimpannya data dari itik-titik alur percabangan dan alur berhenti, aplikasi juga akan menyimpan data-data pemilik pola sidik jari tersebut.

4. Pencocokan Data Sidik Jari

Tujuan dari proses pencocokan ini adalah menentukan apakah sidik jari tersebut menunjukan jari yang sama. Fase pencocokan secara khusus mendefinisikan matriks kesamaan (jarak) antara gambaran dua sidik jari dan menentukan apakah pasangan representasi tersebut diambil gambarnya dari jari yang sama. Proses ini dilakukan dengan cara memanggil data-data yang sudah tersimpan di dalam data base dan kemudian dicocokan dengan data-data yang dihasilkan dari proses ekstraksi gambar sidik jari yang baru.

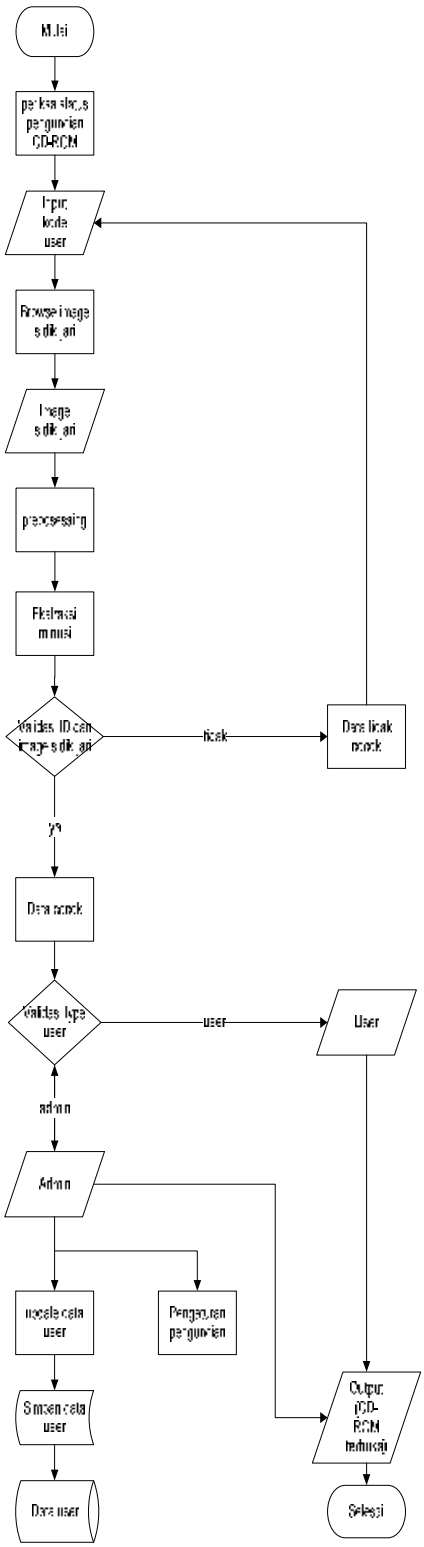
5. Buka-Kunci Hak Akses Perangkat Keras

Pada proses ini aplikasi akan melakukan penguncian terhadap perangkat keras yang dipilih, misalnya *CD-ROM*. Penguncian tersebut dilakukan untuk menutup hak akses terhadap perangkat keras tersebut sehingga tidak bisa digunakan. Hak akses terhadap perangkat keras tersebut dapat terbuka kembali ketika proses pencocokan sidik jari telah berhasil dilakukan oleh aplikasi.

3.3 Perancangan Prosedur *(Prosedure Design)*

Dalam perancangan prosedur bertujuan untuk memberikan gambaran dari sistem yang akan dibangun, serta memberikan gambaran bagaimana sistem ini bekerja. Dengan kata lain perancangan dapat didefinisikan sebagai gambaran atau pembuatan sketsa dari beberapa elemen yang terpisah kedalam satu kesatuan yang berfungsi.

Didalam perancangan penyusun mengambarkan urutan langkah-langkah dan tahapan-tahapan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan logis, sederhana, dan jelas. Untuk lebih jelasnya penyusun akan menggambarkan *flowchart* yang diusulkan



3.4 Perancangan Basis Data (*Database design*)

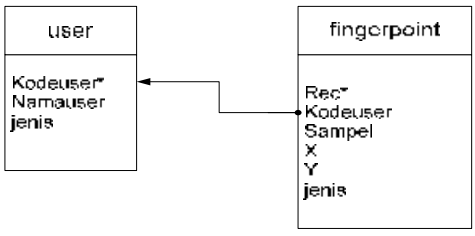
Database merupakan tempat penyimpanan data atau media penyimpanan data yang tersimpan diluar komputer yang dapat digunakan dengan aplikasi atau perangkat lunak yang kan dibuat untuk memanipulasinya seperti merubah atau menghapus pada isi database tersebut. Didalam perancangan database ini penyusun menggunakan aplikasi database ini dengan menggunakan *database management system (DBMS)* yaitu MySQL.

3.4.1 Relasi Tabel

Relasi table adalah suatu proses pengelompokan menjadi tabel-tabel yang menunjukan entity dan relasinya berfungsi untuk mengakses data yang sedemikian rupa sehingga database tersebut mudah untuk dimodifikasi. Pada aplikasi simulasi pengenalan pola sidik jari ini terdapat dua buah tabel yang digunakan sebagai sarana penyimpanan data, yaitu :

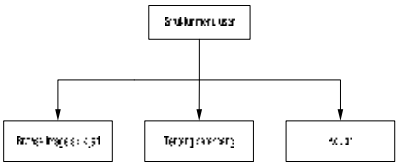
1. Tabel *user*, berisi atribut sebagai berikut :
- Kode *user* : berisi oleh data / ID *user*
- Nama *user* : berisi oleh data nama *user*
- Jenis : berisi oleh data jenis atau tipe *user*
2. Tabel finger point, berisi atribut sebagai berikut :
- Rec : berisi data yang menunjukan berapa record yang sudah digunakan
- Kode *user* : berisi oleh data / id *user*
- Sampel : menunjukan urutan sampel sidik jari
- X : berisi data koordinat titik x dari hasil ekstraksi minusi
- Y : berisi data koordinat titik y dari hasil ekstraksi minusi
- Jenis : berisi data jenis atau tipe *user*

Adapun bentuk relasi antar tabel dari sistem yang diusulkan adalah sebagai berikut



3.5 Struktur Menu Terhadap *User*

Pada perancangan struktur menu terhadap *user* dari aplikasi simulasi pengenalan pola sidik jari ini merupakan rancangan struktur tampilan menu yang dapat diakses oleh *user*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut



3.7.2 Struktur Menu Terhadap Admin

Pada perancangan struktur menu admin dari aplikasi simulasi pengenalan pola sidik jari ini merupakan rancangan struktur tampilan menu yang dapat diakses oleh Administrator. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut

