

**ANALISIS ALGORITMA SISTEM KEAMANAN BIOMETRIK IRIS
SCANNER MENGGUNAKAN KAMERA *SMARTPHONE***

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangka Raya



OLEH:

MUHAMAD RAIS MURDIANTO
NIM C1557201057
JURUSAN SISTEM INFORMASI

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKA RAYA
2020**

**ANALISIS ALGORITMA SISTEM KEAMANAN BIOMETRIK IRIS
SCANNER MENGGUNAKAN KAMERA *SMARTPHONE***

PROPOSAL TUGAS AKHIR

Disusun untuk Memenuhi Syarat Kelulusan Program Strata I pada
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
(STMIK) Palangka Raya

OLEH:

MUHAMAD RAIS MURDIANTO
NIM C1557201057
JURUSAN SISTEM INFORMASI

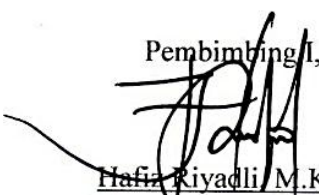
**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKA RAYA
2020**

PERSETUJUAN

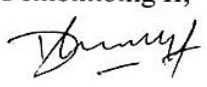
ANALISIS ALGORITMA SISTEM KEAMANAN BIOMETRIK IRIS SCANNER MENGGUNAKAN KAMERA *SMARTPHONE*

Proposal Tugas Akhir ini telah disetujui untuk diujikan
pada Tanggal 28 Januari 2021

Pembimbing I,


Hafiz Riyadli, M.Kom
NIK. 198604042010103

Pembimbing II,


Deden Andriawan, M.Kom
NIK. 198610172018102

Mengetahui :

Ketua STMIK Palangkaraya,



Suparno, M.Kom
NIK. 196901041995105

PENGESAHAN
ANALISIS ALGORITMA SISTEM KEAMANAN BIOMETRIK IRIS
SCANNER MENGGUNAKAN KAMERA *SMARTPHONE*

Tugas Akhir ini telah Diuji, Dinilai dan Disahkan
Oleh Tim Penguji pada Tanggal 17 Febuari 2021

Tim Penguji Tugas Akhir :

1. Rommi Kaestria, M.Kom
Ketua
2. Hafiz Riyadli, M.kom
Sekertaris
3. Deden andriawan, M.kom
Anggota

Three handwritten signatures are written on three horizontal dotted lines. The top signature is a stylized, cursive script. The middle signature is more legible, appearing to be 'Hafiz Riyadli'. The bottom signature is also cursive and less legible.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan suka cita serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Algoritma Sistem Keamanan Biometrik Iris Scanner Menggunakan Kamera *SMARTPHONE*” terwujudnya proposal tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah mendorong dan membimbing penulis, baik tenaga, ide-ide, maupun pemikiran. Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat. Kelulusan Strata I pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya. Pada Kesempatan ini penulisan juga ingin menyampaikan ucapan teriama kasih kepada:

1. Suparno, M.Kom selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajmen Informatika dan komputer (STMIK) Palangkaraya;
2. Bapak Hafiz Riyadi, M.Kom selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing dalam penulisan laporan Tugas Akhir.
3. Bapak Deden Andriawan, M.Kom selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing dalam program Tugas Akhir.
4. Bapak Rommi Kaestria, M.Kom selaku dosen penguji semuinar proposal Tugas Akhir.

5. Yang sangat istimewa orang tua dan keluarga penulis yang selalu memberi dukungan semangat yang tidak henti-hentinya kepada penulis di dalam proses penulisan Tugas Akhir yang penulis tempuh sekarang.
6. Seluruh teman-teman seperjuangan dan sepenanggung di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya yang selalu memberikan dukungan semangat baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis menyadari bahwa tak ada gading yang tak retak, begitu juga dengan Proposal Tugas Akhir ini yang tidak luput dari kekurangan.

Palangka Raya, Febuari 2021

Penulis,

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan dan Manfaat	3
E. Jenis Penelitian.....	4
F. Sistematika Penulisan.....	5
G. Penjelasan Istilah Kunci.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Dasar Teori.....	6
B. Penelitian yang Relevan.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	28
A. Metode Pengumpulan Data	28
B. Tinjauan Umum	29
C. Analisis.....	31
1. Analisis Sistem yang sedang berjalan	31
2. Analisis kelemahan sistem yang berjalan.....	34
3. Analisis Kebutuhan Sistem	34

a. Kebutuhan Informasi.....	34
b. Kebutuhan Perangkat Keras.....	34
c. Kebutuhan Perangkat Lunak	35

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Perbandingan karakteristik biometrik	12
Gambar 2. Anatomi mata bagian luar	14
Gambar 3. Pupil Mata	14
Gambar 4. Anatomi Iris Mata	15
Gambar 5. Tahapan Sistem Pengenalan Iris	17
Gambar 6. Fungsi Koordinat Sebagai Representasi Citra Digital.....	19
Gambar 7. Ilustrasi Daugman Rubber Sheet Model	24
Gambar 8. Flowchart.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Ijin Penelitian Awal

Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Pengumpulan Data

Lampiran 3. Surat Persetujuan Seminar Proposal Tugas Akhir

Lampiran 4. Kartu Konsultasi

Lampiran 5. Lampiran Pustaka

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pengenalan iris mata adalah cara mengidentifikasi mata manusia berdasarkan gambaran bentuk pola dari iris mata. Otak manusia memiliki kemampuan yang handal dalam melakukan pengenalan iris mata tersebut. Namun mata manusia memiliki keterbatasan untuk dapat mengenali dua buah iris mata yang memiliki pola yang hampir sama, walaupun sebenarnya manusia mampu melakukannya namun dibutuhkan waktu lama.

Dengan berkembangnya dan semakin meluasnya penggunaan teknologi informasi, diharapkan kemampuan pengenalan iris yang dimiliki oleh manusia dapat diadopsi oleh perangkat pintar seperti *smartphone*.

Analisis komponen biometrik didefinisikan sebagai studi dan penerapan metode ilmiah dan teknologi yang dirancang untuk mengukur, menganalisis, dan mencatat karakteristik fisiologis atau perilaku unik manusia. Biometrik memanfaatkan karakteristik manusia yang unik dari satu orang ke orang lain atau diri kita sendiri menjadi sarana identifikasi daripada harus memasukkan kata sandi atau kode pin. Ini adalah salah satu alasan mengapa biometrik adalah sering disukai untuk entri keamanan tingkat tinggi (misalnya gedung pemerintah dan militer), akses ke data informasi sensitif, dan pencegahan penipuan atau pencurian. Karakteristik yang digunakan oleh identifikasi dan otentikasi biometrik sebagian besar bersifat permanen, yang menawarkan

kenyamanan. Anda tidak bisa begitu saja melupakan atau tidak sengaja meninggalkannya di suatu tempat di rumah. Dibandingkan dengan yang disebut metode berbasis token (misalnya kunci, kartu ID, SIM) dan berbasis pengetahuan (misalnya kode PIN, kata sandi), akses kontrol, sifat biometrik jauh lebih sulit untuk diretas, dicuri, atau dipalsukan.

Berdasarkan uraian diatas penulis mengangkat judul Analisis Algoritma Sistem Keamanan Biometrik Iris Scanner Menggunakan Kamera *SMARTPHONE*, yang mana ditujukan untuk menerapkan ilmu yang didapatkan dari mata kuliah pengolahan citra.

B. Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat pada proposal skripsi ini adalah bagaimana menganalisis algoritma sistem keamanan biometrik iris scanner menggunakan kamera *SMARTPHONE* untuk menambah wawasan dalam penerapan keamanan sistem menggunakan media iris mata ?

C. Batasan Masalah

Untuk menghindari persepsi yang salah dan meluasnya pembahasan maka pembahasan masalah analisis ini adalah sebagai berikut.

1. Aplikasi yang digunakan dalam analisis ini adalah MATLAB 7.0.
2. Untuk pengambilan citra digunakan kamera depan *SMARTPHONE* minimal 8 MP.

3. Citra yang digunakan dalam penelitian ini adalah citra mata dalam aras RGB (Red, Green, Blue). Tanpa pembahasan proses pengambilan, pemotretan, dan pengolahan citra.
4. Jenis citra yang dipakai dalam pengolahan adalah citra aras keabuan.
5. Metode pengolahan citra menggunakan Analisis Komponen Utama (*Principal Components Analysis*).

D. Tujuan dan Manfaat

1. Tujuan

Penulis mengangkat judul diatas bertujuan untuk mengetahui potensi penangkapan citra kamera *SMARTPHONE* dengan menganalisis algoritma sistem keamanan biometrik iris mata.

2. Manfaat

a. Manfaat bagi masyarakat STMIK Palangka Raya

Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi peneliti lainnya agar dapat di lanjutkan, di kembangkan dan di implementasikan.

b. Manfaat bagi masyarakat luas

Penelitian ini di harapkan agar masyarakat luas dapat mengerti tentang algoritma yang berjalan pada sistem iris scanner.

E. Jenis Penelitian

Dalam suatu penelitian seorang peneliti harus menggunakan jenis penelitian yang tepat. Hal ini dimaksud agar peneliti dapat memperoleh gambaran yang jelas mengenai masalah yang dihadapi serta langkah-langkah yang digunakan dalam mengatasi masalah tersebut.

Adapun jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah suatu jenis penelitian yang pada dasarnya menggunakan pendekatan deduktif-induktif. Pendekatan ini berangkat dari suatu kerangka teori, gagasan para ahli, maupun pemahaman peneliti berdasarkan pengalamannya, kemudian dikembangkan menjadi permasalahan-permasalahan beserta pemecahannya yang diajukan untuk memperoleh pembenaran (verifikasi) atau penilaian dalam bentuk dukungan data empiris di lapangan. Metode penelitian kuantitatif dapat diartikan juga sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Metode ini disebut sebagai metode positivistik karena berlandaskan pada filsafat positivisme. Metode ini sebagai metode ilmiah karena telah menemui kaidah-kaidah ilmiah yaitu konkrit/empiris, obyektif, terukur, rasional dan sistematis. Metode ini disebut metode kuantitatif karena data penelitian berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik.

F.Sistematika Penulisan

Penulis memberikan gambaran terhadap pembahasan Laporan Proposal Tugas Akhir ini agar sesuai dengan tujuan, maka penulisan ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut,

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini akan membahas mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, jenis penelitian, dan sistematika penulisan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan secara singkat mengenai dasar teori-teori yang berkaitan dengan judul laporan analisis ini dan Penelitian yang relevan.

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan membahas tentang metode pengumpulan data, metode pengembangan sistem, tinjauan umum, analisis dan desain sistem.

G. Penjelasan Istilah Kunci

1. Analisis adalah aktivitas yang terdiri dari serangkaian kegiatan seperti, mengurai, membedakan, memilah sesuatu untuk dikelompokkan kembali menurut kriteria tertentu dan kemudian dicari kaitannya lalu ditafsirkan maknanya.

2. Algoritma adalah urutan atau langkah-langkah untuk penghitungan atau untuk menyelesaikan suatu masalah yang ditulis secara berurutan.
3. Sistem keamanan biometrik adalah alat yang menggunakan data biometrik untuk mengidentifikasi individu berdasarkan pengukuran karakteristik fisiologisnya. Karakteristik fisiologis ini memberikan kemampuan untuk mengontrol dan melindungi integritas data sensitif yang tersimpan dalam sistem informasi. Biometrik merupakan suatu metode komputerisasi yang menggunakan aspek-aspek biologi terutama karakteristik unik yang dimiliki oleh manusia .
4. Iris scanner adalah metode otomatis identifikasi biometrik yang menggunakan teknik pengenalan pola matematis pada gambar video dari satu atau kedua iris mata individu, yang pola kompleksnya unik, stabil, dan dapat dilihat dari jarak tertentu.
5. Kamera yang dimaksud adalah kamera yang terinstal pada perangkat keras *SMARTPHONE*.

BAB II

LANDASAN TEORI

i. Dasar Teori (Definisi-definisi)

1. Teori yang berkaitan dengan topik penelitian.

a. Analisis

Secara linguistik, analisa atau analisis adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, analisis adalah penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan.

Menurut Dwi Prastow Darminto & Rifka Juliyanti, analisis merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri, serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. (<https://www.academia.edu/8798195/diakses> pada 13 Februari 2015)

b. Algoritma

Istilah algoritma (algorithm) berasal dari kata “algoris” dan “ritmis”, yang pertama kali diungkapkan oleh Abu Ja’far Mohammed Ibn Musa al Khwarizmi (825 M) dalam buku Al-Jabr Wa-al Muqabla. Dalam bidang pemrograman algoritma didefinisikan sebagai suatu metode khusus yang tepat dan terdiri dari serangkaian langkah yang terstruktur dan dituliskan secara matematis yang akan dikerjakan untuk menyelesaikan suatu masalah dengan bantuan komputer (Jogiyanto, 2005).

Algoritma juga dapat didefinisikan sebagai proses komputasi yang mengambil beberapa nilai atau menetapkan nilai sebagai input dan menghasilkan atau menetapkan beberapa nilai sebagai output. Algoritma adalah urutan langkah-langkah komputasi yang mengubah input menjadi output (Cormen, et al. 2001).

c. Analisis Algoritma

Alasan yang paling sering dikemukakan untuk menganalisis algoritma adalah untuk menemukan karakteristiknya guna

mengevaluasi kecocokan algoritma tersebut untuk berbagai aplikasi atau membandingkannya dengan algoritma yang lain untuk aplikasi yang sama.

Istilah “analisis algoritma” sudah digunakan untuk menjelaskan dua pendekatan umum yang sedikit berbeda untuk menempatkan studi kinerja program komputer pada dasar ilmiah. Pertama, dipopulerkan oleh Aho, Hopcroft, Ullman, Cormen, Leiserson, Rivest, dan Stein, analisis dipusatkan pada penentuan pertumbuhan kinerja algoritma 19 pada kasus terburuk (disebut upper bound). Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk menentukan algoritma mana yang optimal, dalam arti bahwa “lower bound” bisa dibuktikan pada kasus terburuk dari algoritma apa saja untuk masalah yang sama. Pendekatan kedua pada analisis algoritma, yang dipopulerkan oleh Knuth, dipusatkan pada karakterisasi yang tepat dari kinerja algoritma untuk kasus terbaik, kasus terburuk, dan kasus rata-rata, menggunakan metode yang bisa dimurnikan untuk menghasilkan jawaban yang tepat secara meningkat ketika diinginkan. Tujuan utama dari analisis ini adalah bisa memprediksi secara akurat karakteristik kinerja dari berbagai algoritma ketika dijalankan pada berbagai komputer, guna memprediksi penggunaan sumber daya, menentukan parameter, dan membandingkan algoritma (Sedgewick, 2013).

d. Sistem Keamanan *Biometrik*

Biometrik berasal dari bahasa Yunani yaitu, bios artinya “hidup” dan metron berarti “ukuran”. Biometrik berarti mengukur karakteristik pembeda (distinguishing traits) pada badan atau perilaku seseorang yang digunakan untuk melakukan pengenalan secara otomatis terhadap identitas orang tersebut, dengan membandingkannya dengan karakteristik yang sebelumnya telah disimpan pada suatu database. Pengertian pengenalan secara otomatis pada definisi biometrik diatas adalah dengan menggunakan teknologi (computer), pengenalan terhadap identitas seseorang dapat dilakukan secara waktu nyata (realtime), tidak membutuhkan waktu berjam-jam atau sehari-hari untuk proses pengenalan tersebut (Sutoyo, 2009).

Sistem biometrik memberikan pengakuan individu yang didasarkan pada beberapa jenis fitur atau karakteristik yang dimiliki oleh individu. Sistem biometrik bekerja dengan terlebih dahulu menangkap fitur, seperti rekaman suara sinyal digital untuk pengenalan suara, atau mengambil gambar warna digital untuk pengenalan wajah dan iris mata.

Sampel ini kemudian berubah dengan menggunakan beberapa jenis fungsi matematika menjadi sebuah template biometrik. Template biometrik akan memberikan normalisasi, efisiensi dan sangat diskriminatif merepresentasi fitur tersebut, yang kemudian membandingkan dengan template lain untuk menentukan identitas. (Ma et al. 2003).

Kebanyakan sistem biometrik menggunakan dua model operasi. Yang pertama adalah modul pendaftaran untuk menambahkan template ke dalam database, dan yang kedua adalah identifikasi, dimana sebuah template dibuat untuk perbandingan individu dan kemudian dicari dalam database. (Munir, 2004).

Karakteristik biometrik dibagi menjadi dua, yaitu biometrik physiological dan biometrik behavioral (Gonzales et al. 2003).

1) Physiological

Dihubungkan dengan bentuk tubuh atau badan, misalnya: fingerprints, face recognition, hand geometry, dan iris recognition.

2) Behavioral

Dihubungkan dengan tingkah laku seseorang, misalnya: keystroke, signature, voice.

Menurut Putra (2010) Penggunaan biometrik untuk sistem pengenalan memiliki beberapa keunggulan dibanding sistem konvensional (penggunaan password, PIN, kartu, dan kunci), di antaranya berikut dibawah ini.

- 1) Non-repudation suatu sistem yang menggunakan teknologi biometrik untuk melakukan suatu akses, penggunaanya tidak akan menyangkal bahwa bukan dia yang melakukan akses atau transaksi. Hal ini berbeda dengan penggunaan password atau PIN. Pengguna

masih dapat menyangkal atas transaksi yang dilakukannya, karena PIN atau password bisa dipakai bersama-sama.

- 2) Keamanan (*security*) sistem berbasis password dapat diserang menggunakan metode atau algoritma brute force sedangkan sistem biometrik tidak dapat diserang dengan cara ini, karena sistem biometrik membutuhkan kehadiran pengguna secara langsung pada proses pengenalan.
- 3) Penyaringan (*screening*) proses penyaringan untuk mengatasi seseorang yang menggunakan banyak identitas, seperti teroris yang dapat menggunakan lebih dari satu paspor untuk memasuki satu negara. Sebelum menambahkan identitas seseorang ke dalam sistem, perlu dipastikan terlebih dahulu bahwa identitas orang tersebut belum terdaftar sebelumnya. Untuk mengatasi masalah tersebut maka diperlukan proses penyaringan identitas yang mana sistem konvensional tidak dapat melakukannya. Biometrik mampu menghasilkan atau menyaring beberapa informasi sidik jari atau wajah yang mirip dengan sidik jari atau wajah yang dicari.

Faktor perbandingan penggunaan biometrik (Daugman, 2007).

- 1) Keumuman: tingkat keumuman biometrik bisa ditemui di setiap individu.
- 2) Keunikan: tingkat keunikan biometrik pada setiap individu.
- 3) Ketahanan: tingkat ketahanan terhadap penuaan.
- 4) Pengumpulan: tingkat kemudahan pengumpulan data untuk

biometrik.

- 5) Performa: tingkat akurasi dan kecepatan alat pengumpul data.
- 6) Penerimaan: tingkat penerimaan publik dalam penggunaan sehari-hari.
- 7) Keamanan: tingkat keamanan sistem terhadap pemalsuan.

e. Modul Dalam Sistem Biometrik

Sistem biometrik umumnya memiliki lima modul antara lain (Sutoyo, 2009):

- 1) Modul sensor (sensor modul), merupakan modul untuk mengumpulkan data atau akuisisi data, yang mengambil data biometrik pengguna dan mengolahnya menjadi bentuk yang layak untuk proses pengolahan berikutnya.
- 2) Modul pemisahan ciri (feature extraction modul), yaitu modul untuk menghasilkan ciri unik dari biometrik yang digunakan untuk dapat membedakan satu orang dengan yang lain. Modul ini akan mengubah data dari modul sensor ke dalam representasi matematika yang diperlukan oleh modul pencocokan.
- 3) Modul pencocokan (matching modul), yaitu modul untuk menentukan tingkat kesamaan/ketidaksamaan antara ciri biometrik yang diuji dengan ciri biometrik acuan pada basis data.
- 4) Modul keputusan (decision modul), yaitu modul untuk memutuskan apakah pengguna yang diuji diterima atau ditolak

berdasarkan skor hasil pencocokan. Sahatau tidak sahnya pengguna diputuskan berdasarkan suatu nilai ambang (threshold)

- 5) Modul penyimpanan data (storage modul), yaitu modul untuk mendaftarkan ciri atau referensi atau template biometrik pengguna ke dalam basis data acuan. Basis data referensi ini yang akan digunakan sebagai acuan saat proses pengenalan

f. Perbandingan Biometrik

Gambar 1 menunjukkan perbandingan karakteristik biometrik yang didasarkan pada pengenalan iris, pola, tingkat kesalahan, keamanan, aplikasi.

Gambar 1 Perbandingan karakteristik biometrik (Jain et al, 2004).

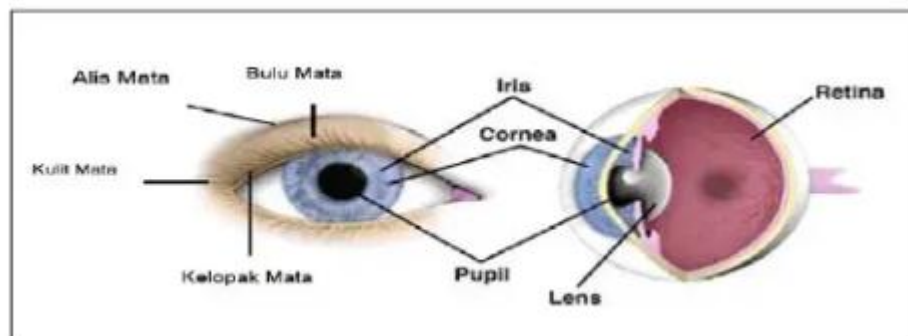
Metode	Pola	Tingkat kesalahan	Keamanan	Aplikasi
Pengenalan Iris	Iris	1/1.200.000	Tinggi	<i>High- Security Facilites</i>
Pengenalan Sidik jari	sidik jari	1/1.000	Sedang	Universal
Bentuk Tangan	Ukuran, panjang, dan ketebalan telapak tangan	1/700	Rendah	<i>Low-Security Facilities</i>
Pengenalan Wajah	Outline, bentuk dan distribusi dari mata dan hidung	1/100	Rendah	<i>Low-Security Facilities</i>
Tanda Tangan	Bentuk huruf, urutan penulisan dan tekanan	1/100	Rendah	<i>Low_Security Facilities</i>
Suara	Karakteristik suara	1/30	Rendah	Pelayanan Telepon

g. Mata Sebagai Sistem Biometrik

Mata adalah organ penglihatan yang mendeteksi cahaya. Yang dilakukan mata yang palingsederhana adalah mengetahui, bahwa lingkungan gelap atau terang. Mata yang lebihkompleks dipergunakan untuk pengertian visual (Putra, 2010).

Organ mata manusia terdiri dari organ mata luar dan organ mata dalam. Organ mata luar antara lain berikut dibawah ini.

- 1) Alis mata adalah berupa bagian yang sedikit menonjol sedikit di atas kedua belahkelopak mata dan mempunyai sedikit rambut halus.
- 2) Bulu mata adalah bagian dari kelopak mata yang berupa helaian rambut-rambut.
- 3) Kelopak mata adalah lipatan kulit yang lunak yang menutupi dan melindungi mata.
- 4) Kulit mata adalah bagian kulit disekitar mata, kulit ini sangat sensitif dari bagian kulit tubuh lainnya



Gambar 2. Anatomi mata bagian luar (Sumber : Putra, 2010)

Organ dalam mata terdiri dari beberapa bagian kita lihat pada Gambar 2 diantaranya adalah:

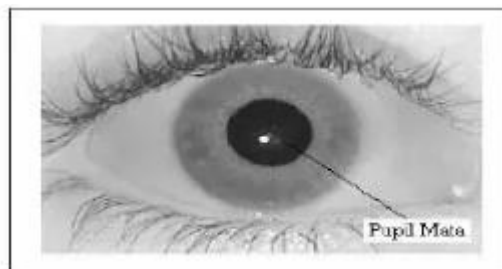
- 1) Iris adalah pigmen yang kita bisa melihat warna coklat atau hitam atau berwarna biru jika orang eropa.
- 2) Lens adalah kristalin lens yang jernih sekali dan ini sebagai media refraksi untuk bisakita melihat.
- 3) Kornea adalah bagian paling depan dari fungsi melihat kita. Kornea

tidak ada pembuluh darah dan mempunyai kekuatan yang besar untuk membiaskan sinar yang masuk ke mata.

- 4) Retina adalah lapisan yang akan menerima sinar yang diterima oleh mata kita.
- 5) Pupil adalah bagian terbuka dari iris, yang terletak ditengah-tengah bagian iris.

Bagian-bagian mata menurut para ahli lain yang menerangkan tentang biometrik.

- 1) Pupil atau anak mata adalah bagian terbuka dari iris, yang terletak ditengah-tengah bagian iris. Pupil terlihat seperti titik hitam. Seperti terlihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Pupil Mata (Sumber : Sutoyo, 2009)

Pada proses lokalisasi iris, pupil digunakan sebagai langkah awal untuk mendapatkan arah iris. Setelah pupil mata didapatkan, selanjutnya mencari titik tengah pupil yang kemudian dikembangkan menghasilkan radius sampai berpotongan dengan sclera, yang mempunyai warna lebih terang dari iris, sehingga didapatkan tepi iris (Sutoyo, 2009).

2) Iris Mata

Iris adalah bagian yang berwarna yang tampak pada bola mata, yang terlihat pada Gambar 3. Bagian iris terlihat sebagai lingkaran mata yang melingkupi bagian hitam pupil dengan warna-warna tertentu. Iris dapat terlihat cukup jelas pada jarak 1 meter. Bagian depan dari iris berbentuk tidak teratur, cenderung kasar serta memiliki alur yang tidak rata. Bagian ini dibentuk oleh lapisan yang terdiri dari sel pigmen dan fibroblast. Dalam Gambar 3 lebih diterangkan bagian-bagian struktur dari iris.



Gambar 4 Anatomi Iris Mata (Sumber : Jain et al. 2004)

Iris mata manusia dapat digunakan untuk kepentingan identifikasi seseorang yang memiliki tingkat keamanan yang cukup tinggi. Hal ini didukung oleh sifat-sifat yang dimiliki iris mata manusia sebagai berikut (Jain et al. 2004)

- (1) iris mata manusia sangat terlindungi keberadaannya yang merupakan organ dalam dari mata.
- (2) iris mata manusia tampak (kelihatan) dari suatu jarak tertentu.

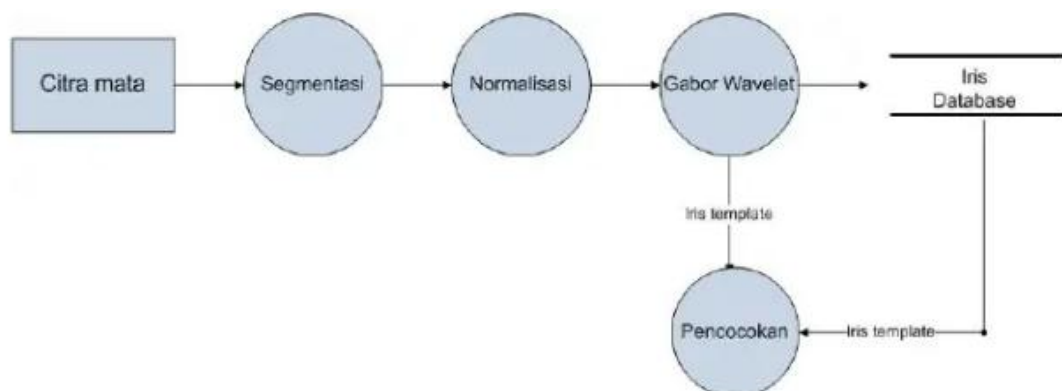
- (3) pola iris mata manusia mempunyai derajat keacakan yang tinggi.
- (4) stabil (dalam hal jumlah dan posisinya) sepanjang hidup manusia.
- (5) tidak bergantung pada sifat genetik.
- (6) mempunyai tekstur dan struktur yang kompleks. Adapun

karakteristik iris adalah (Sutoyo, 2009)

- (1) Mempunyai bentuk geometri polar, merupakan sistem koordinat yang alami.
- (2) Mempunyai tingkat ketidakaturan yang tinggi.

h. Tahapan pengenalan *Iris scanner*

Berikut ini adalah tahapan pengenalan iris mata dari gambar hingga menjadi kode dengan melalui proses pengolahan citra, proses pengujian diambil dari yang sudah ditetapkan para peneliti sistem pengenalan iris mata, pada Gambar 5 dapat kita lihat proses dari tahapan tersebut berikut dibawah ini.



Gambar. 5. Tahapan Sistem Pengenalan Iris (Sumber: Masek, 2003)

Keterangan:

- 1) Citra Iris : Array dari nilai-nilai dimana sebuah nilai merupakan sekumpulan angka mendeskripsikan atribut dari piksel-piksel terdapat di dalamnya. Piksel adalah titik-titik yang digunakan untuk membangun citra. Piksel terdiri atas tiga komponen warna yaitu R (red), G (green), B (blue), masing-masing komponen tersebut merupakan warna dasar cahaya.
- 2) Segmentasi iris : Tahap ini melibatkan lokasi tepi luar iris dan memisahkannya dari sisa bagian mata. Data yang mewakili bagian iris, disebut pola iris. Pola iris berisi semua data penting yang dibutuhkan untuk membuat suatu yang positif untuk identifikasi.
- 3) Normalisasi : Tahap ini menghasilkan area iris yang memiliki dimensi yang konstan, sehingga dua citra iris yang sama dalam kondisi yang berbeda akan mempunyai karakteristik pada posisi ruang yang sama.
- 4) Ekstraksi : Tahap ini menghasilkan ciri unik dari data yang diekstrak dengan menggunakan algoritma tertentu dan menciptakan sebuah template yang disimpan dalam database.
- 5) Perbandingan : Tahap ini melakukan indentifikasi atau verifikasi dengan membandingkan kode iris yang disimpan didalam database. Pada tahap ini menghitung perbedaan antara kode iris yang diproses

dan disimpan

i. Beberapa Metode Sistem Biometrik Iris Mata

Berikut adalah urutan beberapa tahapan metode yang sering digunakan para peneliti untuk meneliti sistem pengenalan iris mata, umumnya tahapan tersebut sama hanya pada saatekstraksinya saja rumusannya yang diganti.

1) Representasi Citra Digital

Citra didefinisikan sebagai suatu fungsi dua dimensi $f(x, y)$, dengan x dan y merupakan koordinat spasial, dan f disebut sebagai kuantitas bilangan skalar positif yang memiliki maksud secara fisik ditentukan oleh sumber citra. Suatu citra digital yang diasumsikan dengan fungsi $f(x, y)$ direpresentasikan dalam suatu fungsi koordinat berukuran $M \times N$. Variabel M adalah Baris dan N adalah kolom sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6. Setiap elemen dari array matriks disebut image element, picture element, atau pixel (Gonzales et al. 2003).

$$f(x, y) = \begin{bmatrix} f(0,0) & f(0,1) & \cdots & f(0, N-1) \\ f(1,0) & f(1,1) & \cdots & f(1, N-1) \\ \vdots & \vdots & & \\ f(M-1,0) & f(M-1,1) & \cdots & f(M-1, N-1) \end{bmatrix}$$

Gambar 6 Fungsi Koordinat Sebagai Representasi Citra Digital.

Suatu citra $f(x,y)$ dalam fungsi matematis dapat dituliskan sebagai berikut:

$$0 \leq x \leq M-1$$

$$0 \leq y \leq N-1$$

$$0 \leq f(x,y) \leq G-1 \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana:

M = banyaknya baris pada array citra

N = banyaknya kolom pada array citra

G = banyaknya skala keabuan (grayscale)

Interval (0,G) disebut skala keabuan (grayscale). Besar G tergantung pada proses digitalisasinya. Biasanya keabuan 0 (nol) menyatakan intensitas hitam dan G menyatakan intensitas putih. Untuk citra 8 bit, nilai G sama dengan $2^8 - 1 = 255$ warna derajat keabuan.

Jika kita memperhatikan citra digital secara seksama, kita dapat melihat titik-titik tersebut merupakan satuan terkecil dari suatu citra digital disebut sebagai "picture element", atau "pel". Jumlah piksel per satuan panjang akan menentukan resolusi citra tersebut. Makin banyak piksel yang mewakili suatu citra, maka makin tinggi nilai resolusinya dan makin halus gambarnya. Pada sistem dengan tampilan citra digital yang dirancang dengan baik (beresolusi tinggi), titik-titik kecil tersebut tidak teramati oleh kita yang melihat secara normal

2) Segmentasi

Tahap pertama dalam sistem pengenalan iris mata adalah memisahkan daerah iris mata pada suatu citra mata. Hal ini disebabkan daerah iris mata dipengaruhi bulu mata dan kelopak mata. Proses segmentasi dilakukan dengan proses deteksi tepi. Tepi

citra memberi ciri batasan-batasan citra. Tepi citra dapat didefinisikan sebagai piksel-piksel yang mengalami perubahan tajam pada skala keabuannya. Pendekatan tepi yang ideal digunakan deteksi tepi Sobel dan melakukan pemisahan iris dengan sklera dan kelopak mata atas-bawah dengan transformasi yaitu salah satu yang cocok digunakan adalah transformasi Hough.

3) Gaussian Filter

Gaussian filter adalah linear filter yang biasanya digunakan sebagai lebih halus. Gaussian filter yang banyak digunakan dalam memproses gambar. Gaussian filter bertujuan untuk menghilangkan noise pada citra dan meningkatkan kualitas detail citra. Gaussian filter ini sebenarnya hampir sama dengan filter rata-rata hanya ada nilai bobot yang tidak rata seperti pada filter rata-rata, tetapi mengikuti fungsi Gaussian sebagai berikut (Shah dan Ros, 2006).

4) Grayscale

Grayscale adalah teknik yang digunakan untuk mengubah citra berwarna (RGB) menjadi bentuk tingkat keabuan (dari hitam ke putih). Dengan pengubahan ini, matriks penyusun citra yang sebelumnya 3 matriks akan berubah menjadi 1 matriks saja.

5) Binerisasi

Binerisasi merupakan proses merubah citra ke dalam bentuk biner (0 dan 1) dengan merubah ke bentuk biner. Citra hanya akan mempunyai 2 warna yakni hitam dan putih. Dengan proses ini, citra RGB juga akan menjadi 1 matriks penyusun saja. Untuk melakukan proses ini digunakan threshold, nilai threshold dapat diatur sesuai dengan kebutuhan (Masek, 2003).

6) Deteksi Tepi Sobel

Pengambilan garis tepi dilakukan untuk memudahkan perhitungan parameter-parameter lingkaran iris nantinya. Tepian

citra dapat didefinisikan sebagai piksel yang mengalami perubahan tajam pada skala keabuan. Tepian akan terlihat sebagai frekuensi tinggi pada spektrum citra, sehingga dapat diekstrak dengan menggunakan filter tertentu dengan meredam bagian frekuensi rendah. Ada beberapa operator deteksi tepi yang dapat digunakan, antara lain:

(1) Operator Canny - Operator Sobel

(2) Operator Robert – Operator Log

(3) Operator Prewitt – Operator Zero-cross

7) Transformasi Hough

Transformasi Hough adalah sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengisolasi fitur tertentu dalam sebuah citra. Prinsip dasar dari transformasi Hough adalah terdapat jumlah tak terbatas dari garis yang melalui suatu titik, masing-masing pada orientasi berbeda. Tujuan dari transformasi Hough adalah menentukan garis teoritis yang mana melewati titik-titik penting pada suatu image. Dengan kata lain, garis mana yang paling sesuai dengan data pada suatu image.

Metode Hough Transform biasanya digunakan untuk mendeteksi bentuk geometri yang dapat dispesifikasikan dalam bentuk parametrik seperti garis, lingkaran, elips, dan lain-lain. Di dalam penelitian ini dipakai dua jenis yaitu mendeteksi garis lurus

dan mendeteksi silingaran. Cara yang paling sederhana mendeteksi garis lurus adalah menemukan semua garis yang ditentukan oleh dua buah pixel dan memeriksa apakah sebagian dari pixel tepi termasuk ke dalam garis tersebut (cara exhaustive search).

j. Normalisasi

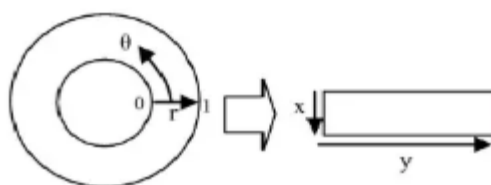
Area iris pada manusia bisa mengalami perubahan bentuk dikarenakan pembesaran dan pengecilan pupil sebagai respon dari cahaya, karena itu harus dilakukan normalisasi untuk mengubah area iris sehingga mempunyai bentuk dan dimensi yang tetap sehingga bisa dilakukan perbandingan. Proses normalisasi akan menghasilkan area iris yang memiliki dimensi yang konstan, sehingga dua citra iris yang sama dalam kondisi yang berbeda akan mempunyai karakteristik pada posisi ruang yang sama. Proses normalisasi dilakukan menggunakan model rubber sheet Daugman yang memetakan setiap titik pada area iris menjadi sepasang koordinat polar (Ramy, 2003).

Berikut teori Metode Normalisasi menurut para ahli :

1) Daugman Rubber Sheet Model

Model rubber sheet dikembangkan oleh Daugman (Daugman, 2007) untuk melakukan proses normalisasi pada citra region iris. Model rubber sheet memetakan tiap titik dalam region iris. Model rubber sheet memetakan tiap titik dalam region iris menjadi pasangan koordinat polar (r, θ) dimana r ada pada interval $0 - 1$ dan θ adalah sudut (2π).

Pola ternormalisasi tersebut didapatkan dengan mencari koordinat kartesius titik data dari posisi radial dan angular dalam pola tersebut. Normalisasi pada area iris, menghasilkan array dua dimensi dengan dimensi horizontal berupa resolusi angular dan dimensi vertikal berupa resolusi radial. Sebuah array dua dimensi yang lain juga didapatkan untuk mencatat / menandai noise seperti kelopak mata dan bulu mata. Ilustrasi pemetaan kembali ke dalam koordinat polar dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Ilustrasi Daugman Rubber Sheet Model.

2) Gabor Wavelet

Secara umum Gabor Wavelet adalah Gabor filter yang merupakan fungsi sinus yang dikalikan oleh Gaussian. Pada proses pengenalan iris ini, penulis menggunakan gambar 2 dimensi, sehingga pada proses pengenalan citra iris ini penulis menyesuaikan dengan menggunakan Gabor filter 2 dimensi juga. Sehingga definisi Gabor Wavelet adalah fungsi sinus 2 dimensi yang dikalikan dengan Gaussian 2 dimensi.

Gabor Wavelet memiliki kemampuan menyediakan informasi resolusi tinggi tentang orientasi dan isi frekuensi spasial dari struktur gambar. Dengan memperoleh koefisien yang dibutuhkan untuk fungsi kompleks ini akan menghasilkan informasi yang dibutuhkan untuk merepresentasikan iris dengan transformasi Hough.

Proses ini melakukan ekstraksi terhadap hasil dari citra ternormalisasi dengan menggunakan Gabor Wavelet kemudian dikodekan ke dalam template, proses pengolahan citra digunakan sebagai sebuah proses yang mengubah sebuah citra menjadi citra diskrit yang memiliki nilai 1 dan nilai 0. Proses ini mampu menggambarkan sebuah citra yang memiliki perbedaan ketinggian dan kedalaman.

Penulis gunakan sesuai dengan paper yang menjadi rujukan penulis. Berikut ini merupakan formula gabor yang penulis gunakan dalam tugas akhir ini (Daugman, 2007).

3) Pencocokan (Matching)

Proses ini melakukan pencocokan terhadap 2 kode iris untuk kemudian dihitung jarak antara kedua kode tersebut. Pada proses ini dilakukan dengan menggunakan metode jarak Hamming (Hamming Distance). Jarak Hamming merupakan proses perbandingan dua pola yang sangat sensitif terhadap nilai bit. Penentuan apakah pola yang dibandingkan merupakan pola yang sama dapat dilihat dari nilai HD yang dihasilkan. Semakin kecil nilai HD yang dihasilkan (mendekati 0), semakin sama pola bit yang dihasilkan. Semakin besar nilai HD yang dihasilkan (mendekati 1), semakin berbeda pola bit yang dibandingkan. Dalam membandingkan dua pola bit misalkan X dan Y, jarak Hamming (HD) didefinisikan sebagai (Masek, 2003) :

c. Pemodelan Yang Di Gunakan

1) Flowchart

Adalah bagan alir yang menggambarkan arus data dari program. Fungsi dari bagan alir ini adalah untuk memudahkan programmer di dalam perancangan program aplikasi (Munir, 2004). Simbol-simbol yang digunakan pada bagan flowchart ini antara lain seperti pada Gambar 8 berikut dibawah ini.

Simbol	Fungsi
	<i>Terminator</i> Menunjukkan awal dan akhir suatu proses.
	<i>Data</i> Digunakan untuk mewakili data <i>input/output</i> .
	<i>Process</i> Digunakan untuk mewakili proses.
	<i>Decision</i> Digunakan untuk suatu seleksi kondisi didalam program.
	<i>Predefined Process</i> Menunjukkan suatu operasi yang rinciannya ditunjukkan di tempat lain.
	<i>Preparation</i> Digunakan untuk memberi nilai awal variabel.
	<i>Flow Lines Symbol</i> Menunjukkan arah dari proses.
	<i>Connector</i> Menunjukkan penghubung ke halaman yang sama. Menunjukkan penghubung ke halaman yang baru.

Gambar 8. Flowchart

B. Penelitian Yang Relevan

Beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah :

1. Penelitian yang dilakukan oleh Wistiani Astuti yang berjudul “ANALISIS STRING MATCHING PADA JUDUL SKRIPSI DENGAN ALGORITMA KNUTH-MORRIS PRATT (KMP)”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa menggunakan model algoritma Knuth-Morris Pratt (KMP). Persamaan penelitian terdahulu dengan yang saya teliti adalah

terletak pada model yang diterapkan sama-sama menggunakan metode algoritma Knuth-Morris Pratt (KMP). Perbedaannya yaitu penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk menganalisis bagaimana proses pencocokan string yang dihasilkan dan membandingkan sejauh mana nilai kemiripan dari beberapa judul yang sama dan serupa sehingga dapat memberikan suatu informasi yang efektif bagi mahasiswa, sedangkan peneliti sendiri ingin menganalisa penangkapan citra biometrik menggunakan kamera *SMARTPHONE* dengan metode algoritma KMP.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Elizabeth yang berjudul “Pengembangan Sistem Identifikasi Biometrik Wajah Menggunakan Metode Neural Network Dan Pettern Matching”. Hasil penelitian ini menunjukkan pengembangan sistem identifikasi biometrik wajah menggunakan metode neural network dan pettern matching. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang saya teliti adalah terletak pada meneliti biometrik iris mata. Perbedaannya yaitu penelitian yang dilakukan sebelumnya untuk membuat sistem metode jaringan syaraf tiruan, sedangkan penulis fokus menganalisis penggunaan kamera *SMARTPHONE* sebagai pemindai iris mata.
3. Penelitian yang relevan telah dilakukan oleh E. Yuliansyah yang berjudul “Sistem Identifikasi Iris Mata Dengan Metode Independent Component Analysis Dan Klasifikasi K-Nearest Neighbor”. Hasil penelitian ini menunjukkan membahas mengenai teknik untuk mengidentifikasi pemilik dari citra iris mata yang telah diambil citra iris matanya.

Terdapat beberapa metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi citra iris mata. Pada tugas akhir ini penulis menggunakan metode Independent Component Analysis dengan algoritma FastICA dan klasifikasi menggunakan K-Nearest Neighbor yang diawali dengan proses preprocessing yang terdiri dari operasi grayscale, cropping, resize, radius agar citra dapat diambil bagian irisnya saja. Persamaan penelitian terdahulu dengan yang saya teliti terletak pada operasi grayscale dalam pemindaian iris mata. Perbedaannya pada penelitian yang sebelumnya melakukan identifikasi dengan metode algoritma FastICA sedangkan penulis menggunakan metode algoritma KMP.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian, teknik pengumpulan data merupakan faktor penting demi keberhasilan penelitian. Hal ini berkaitan dengan bagaimana cara mengumpulkan data, siapa sumbernya, dan apa alat yang digunakan. Jenis sumber data adalah mengenai dari mana data diperoleh. Apakah data diperoleh

dari sumber langsung (data primer) atau data diperoleh dari sumber tidak langsung (data sekunder).

Metode Pengumpulan Data merupakan teknik atau cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data. Metode menunjuk suatu cara sehingga dapat diperlihatkan penggunaannya melalui angket, wawancara, pengamatan, tes, dokumentasi dan sebagainya. Sedangkan Instrumen Pengumpul Data merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Karena berupa alat, maka instrumen dapat berupa lembar cek list, kuesioner (angket terbuka atau tertutup), pedoman wawancara, kamera foto dan lainnya. Adapun dua teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi dan kamera foto. Berikut penjelasan dibawah ini.

1. Dokumentasi

Studi dokumen adalah metode pengumpulan data yang tidak ditujukan langsung kepada subjek penelitian. Studi dokumen adalah jenis pengumpulan data yang meneliti berbagai macam dokumen yang berguna untuk bahan analisis. Dokumen yang dapat digunakan dalam pengumpulan data dibedakan menjadi dua, yakni:

a. Dokumen primer

Dokumen primer adalah dokumen yang ditulis oleh orang yang langsung mengalami suatu peristiwa, misalnya: autobiografi

b. Dokumen sekunder

Dokumen sekunder adalah dokumen yang ditulis berdasarkan oleh laporan/ cerita orang lain, misalnya: biografi.

2. Kamera Foto

Metode pengambilan gambar melalui kamera *smartphone* merupakan instrumen penting dalam penelitian ini karena melibatkan penangkapan gambar retina (iris) mata.

B. Tinjauan Umum

Saat ini solusi keamanan berupa kombinasi dari user ID dan kata sandi sedikit demi sedikit semakin ditinggalkan oleh masyarakat. Hal tersebut tidak terlepas dari semakin berkembangnya kemajuan teknologi, khususnya biometrik. Biometrik dalam bidang teknologi informasi merupakan suatu teknik untuk menganalisa atau mengidentifikasi ciri fisik biologi berupa karakteristik fisiologis dan perilaku dari setiap individu manusia. Pada karakteristik fisiologis pengidentifikasian dicari dari bagian-bagian yang terdapat pada manusia seperti sidik jari, wajah, telapak tangan, DNA, retina dan geometri tangan. Sedangkan pada pengidentifikasian karakteristik perilaku dapat dilakukan dengan mengidentifikasi suara, langkah/gerak jalan dan ritme mengetik. Maka tak heran jika sistem biometrik telah banyak digunakan dan dimanfaatkan di berbagai sektor kehidupan karena dinilai mampu menjaga keamanan data serta meminimalisir kesamaan data setiap individu.

Adapun sistem biometrik melalui sidik jari telah banyak digunakan di berbagai perusahaan, lembaga dan instansi baik pemerintah maupun swasta. Penggunaan mesin absensi biometrik yang saat ini telah banyak dimanfaatkan

menggunakan sistem pembacaan dengan optical (optis). Contoh lain adalah teknologi biometrik dengan menggunakan karakteristik gesture tangan yang terdapat pada smartphone layar sentuh (touch screen). Setiap orang akan memberikan tekanan atau gerakan halus terhadap smartphone tersebut dengan cara yang berbeda-beda dan tekniknya masing-masing. Teknik ini yang digunakan sebagai kunci atau password untuk smartphone sekarang yang sebenarnya sulit ditiru oleh orang lain namun mudah digunakan dan diaplikasikan. Bahkan banyak perusahaan smartphone saat ini telah mengembangkan teknik biometrik pengenalan wajah untuk produknya yang dirasa lebih praktis dan mempunyai keamanan tingkat tinggi.

Pada laporan proposal tugas akhir ini penulis menganalisis penggunaan serta penerapan algoritma retina (iris) mata manusia sebagai keamanan menggunakan kamera *smartphone*.

C. Analisis

1. Analisis system pemindai retina yang sedang berjalan

Iris scanner sebenarnya merupakan bagian dari *biometric*. Jadi sebelum kita membahas iris scanner, kita akan mengulas *biometric*. *Biometric* berasal dari kata '*bio*' dan '*metric*'. Kata bio diambil dari bahasa Yunani kuno yang artinya 'hidup' sedangkan '*metric*' juga berasal dari bahasa Yunani kuno yang berarti ukuran. Jadi bisa disimpulkan '*biometric*' berarti pengukuran hidup.

Secara garis besar 'biometric' merupakan pengukuran dari statistik analisa data biologi yang mengacu pada teknologi untuk menganalisa

karakteristik bagian tubuh. Biometric dapat disebut pendeteksian dan pengklasifikasian dari atribut fisik.

Terdapat beberapa teknik biometric, diantaranya pembacaan sidik jari atau telapak tangan, geometri tangan, pembacaan retina atau iris, pengenalan suara dan dinamika tanda tangan.

Sebelum dikenal istilah iris scanner, aplikasi keamanan hanya mengenal istilah retina scan. Retina scan digunakan untuk mengakses area sensitif seperti instalasi militer, pembangkit tenaga listrik dan sebagainya.

Menurut NASA retina scan mempunyai kemampuan dalam menjaga keamanan mereka, dibandingkan dengan finger scan. Retina scan dianggap lebih maksimal karena sel saraf mata seseorang tidak akan berubah kecuali mereka yang terkena katarak.

Apa perbedaan iris dan retina dalam dunia kedokteran atau dunia organ tubuh manusia? Iris merupakan jaringan berwarna yang membentuk cincin, menggantung di belakang kornea dan di depan lensa.

Iris mengatur jumlah cahaya yang masuk dengan cara membuka dan menutup (merubah ukuran pupil), seperti halnya celah pada lensa kamera. Apabila lingkungan di sekitar gelap, maka cahaya yang masuk akan lebih banyak, sementara jika lingkungan di sekitar terang, maka cahaya yang masuk menjadi lebih sedikit.

Sedangkan Retina merupakan lapisan jaringan peka cahaya yang terletak di bagian belakang bola mata. Retina berfungsi mengirimkan pesan

visual melalui saraf optikus ke otak. Retina mengandung saraf-saraf cahaya dan pembuluh darah.

Bagian retina yang paling sensitif adalah makula, yang memiliki ratusan ujung saraf. Jumlah ujung saraf yang terlalu banyak menyebabkan gambaran visual yang tajam. Retina mengubah gambaran tersebut menjadi gelombang listrik yang dibawa oleh saraf optikus menuju ke otak.

Sebelumnya, penggunaan retina scan dianggap rumit karena sifat ketidaksempurnaan dari analisis biometric. Ketika melakukan retina scan, si pengguna memusatkan mata pada satu titik sampai ada cahaya infrared yang memaparkan cahaya ke mata si pengguna, dan secara otomatis memverifikasi identitas si pengguna.

Pemilik retina scan ditugaskan untuk memelihara mata mereka sesuai dengan prosedur yang telah disepakati oleh pemilik retina scan. Pemilik retina scan sering kali melupakan bahwa dia harus menjaga selaput matanya. Jika tidak, bisa menimbulkan problem yang fatal.

Cara kerja dari iris scanner ini sebenarnya cukup mudah. Tidak seperti fitur sidik jari, pengguna hanya bisa mendaftarkan satu akun di fitur pemindai mata ini. Asal sudah terdaftar, ponsel pintar akan membuka dengan sangat cepat layaknya membuka menggunakan fitur pemindai sidik jari.

Sistem pengenalan iris menggunakan 3 lensa untuk menangkap sinyal. Berdasarkan paten tersebut, sistem pengenalan iris menggunakan 3 lensa untuk menangkap sinyal, kemudian mengecek iris dari pengguna dengan

menggeneralisasi image dan informasi lainnya. Informasi lainnya tersebut termasuk juga wajah dari si pengguna.

Fungsi utama dari fitur ini tentu saja sebagai alternatif dalam membuka ponsel dari orang yang tak berhak. Namun, Samsung juga menambahkan fungsi lain seperti mengunci folder yang hanya bisa dibuka dengan pemindai mata yang terdaftar.

Dengan menggunakan Web Browser, pengguna juga bisa membuka situs yang membutuhkan password hanya dengan menggunakan fitur iris scanner ini.

2. Analisis kelemahan sistem yang berjalan

Selain kelebihan tersebut, ternyata iris scanner juga memiliki beberapa kekurangan. Di bawah terang sinar matahari, iris scanner sulit bekerja. Hal ini dikarenakan LED infrared terhalang oleh terangnya cahaya matahari. Sehingga jika ingin tetap menggunakannya, pengguna harus berpindah ke tempat yang lebih teduh agar iris mata dapat terbaca. Kelemahan lainnya yaitu tidak mendukung posisi 360 derajat. Ketika posisi smartphone dibalik, iris mata tidak dapat dikenali sehingga posisi smartphone harus pada posisi yang benar agar dapat memindai.

3. Analisis Kebutuhan Analisis

Analisis kebutuhan analisis sangat diperlukan dalam mendukung analisis algoritma, apakah telah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Karena kebutuhan analisis akan mendukung tercapainya tujuan.

a. Kebutuhan Perangkat Keras

Kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk menganalisis algoritma keamanan biometrik retina (iris) berikut dibawah ini.

- 1) Processor Intel Core i3 2.3GHz atau lebih
- 2) RAM minimal 2GB
- 3) Harddisk Minimal 8GB untuk instalasi software
- 4) Kamera webcam untuk Service tester minimal 8MP
- 5) *Smartphone SMARTPHONE*

b. Kebutuhan Perangkat Lunak

Kebutuhan perangkat lunak yang digunakan untuk menganalisis algoritma keamanan biometrik retina (iris) berikut dibawah ini.

- 1) Aplikasi kamera *SMARTPHONE*
- 2) Pustaka perangkat lunak OpenCV
- 3) Google Chrome

c. Kebutuhan Informasi

Kebutuhan informasi yang dibutuhkan penulis antara lain.

- 1) Literasi tentang *iris scanner*
- 2) Literasi tentang teknologi *SMARTPHONE*

DAFTAR PUSTAKA

Cormen T. H., et al. 2001. Introduction to Algorithms, Second Edition. New York: The MIT Press.

Jogiyanto, HM. 2005. Analisa Dan Desain Sistem Informasi. Andi Yogyakarta. Yogyakarta

Sedgewick, Robert, Algorithms in C++, Addison-Wesley Publishing Company, 2013.

Sutoyo, T, dkk. 2009, “Teori Pengolahan Citra Digital”, Penerbit Andi, Yogyakarta hal 9 - 27.

Maltoni, D., Jain, A.K., Maio, D., Prabhakar, S., 2003, Handbook of Fingerprint Recognition, Springer Verlag, New York.

Munir, Rinaldi. 2004. Pengolahan Citra Digital dengan Pendekatan Algoritmik. Bandung : Informatika.

Gonzales, Rafael C. ; Woods, Richard E. 2002. Digital Image Processing. New Jersey : Prentice-Hall, Inc.

Putra, Darma, 2010, Pengolahan Citra Digital, Yogyakarta: Andi.

J. Daugman, “The importance of being random: Statistical principles of iris recognition,” Pattern Recognit., vol. 36, no. 2, pp. 279–291, 2003.

Jain P, Ranjan M. Role of herbs in intracanal medicaments. Int J Pharm Bio Sci 2014; 5(3) : 126-31.

Libor Masek, "Recognition of Human Iris Patterns for Biometric Identification", The University of Western Australia, 2003.

Ramy Zewail, etc, "Iris Identification Based on Log-Gabor Filtering", Micro-Nano Mechatronics and Human Science IEEE International Symposium on Page 333-336 Vol 1, 2003.

INSTRUMEN OBSERVASI (PENGAMATAN)

Dalam penelitian ini penulis melakukan pengamatan untuk mendapatkan data sebagai berikut :

1. Dengan Metode Pengumpulan Data
2. Dokumentasi
3. Tinjauan Umum
4. Menganalisis

Jadwal Penelitian

NO.	KEGIATAN	NOVEMBER 2020				DESEMBER 2020				JANUARI 2021				FEBRUARI 2021			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
1	Pengajuan Judul																
2	Pengosepan																
3	Pengumpulan Data																
4	Analisis Sistem																
5	Penulisan Proposal																
6	Pembahasan Analisis																
7	Revisi Konsep Dan Gambar																
8	Implementasi Analisis																
9	Pembimbingan Penulisan Naskah Skripsi																
10	Penulisan Akhir Laporan																

**L
A
M
P
I
R
A
N**



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3225515 Fax. 0536-3236933 Palangkaraya
Email: humas@stmikplk.ac.id - website : www.stmikplk.ac.id

BERITA ACARA MENYETUJUI JUDUL
TUGAS AKHIR

Pada hari ini Kamis tanggal 07 bulan November tahun 2019 bahwa pembahasan judul Tugas Akhir telah dilakukan dan disetujui oleh pembimbing I dan pembimbing II atas kesepakatan dengan mahasiswa yang bersangkutan. Adapun judul yang diajukan adalah Analisis Algoritma Sistem Keamanan Biometrik Iris Scanner Menggunakan Kamera Android

dan disetujui menjadi Analisis Algoritma Sistem Keamanan Biometrik Iris Scanner Menggunakan Kamera Android

..... melalui pertimbangan-pertimbangan yang telah disetujui. Dengan demikian mahasiswa atas nama Muhamad Rais Mardianto dengan NIM C1557101057 angkatan 2015 berhak melanjutkan bimbingan proposal kepada pembimbing I dan II yang telah ditunjuk.

Nama

Tanda Tangan

Mahasiswa : M. Rais Mardianto

Dosen Pembimbing I : HaFiz Fiyadi, M.kom

Dosen Pembimbing II : Deden andriawan, m.kom

Mengetahui,

Ketua Program Studi Sistem Informasi

Rosmanti, M. Kom

NK 197810102005003

LEMBAR DISPOSISI

Tanggal Terima , 07-Nov-19

Tanggal Penyelesaian , 22/10/2019

Kepada Hafiz Riyadli, M.Kom. dan Deden Andriawan, M.Kom.

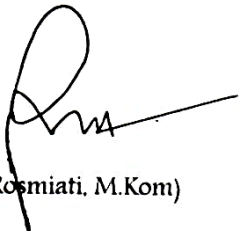
Isi Disposisi

Pengajuan Judul Tugas Akhir atas nama **M. Rais Murdianto (C1657201057)**

Catatan. Judul diterima. Dimohon pembimbing mengarahkan mahasiswa tersebut kepeminatan.

Revisi Judul	Perkuat dan pegas metode Analisis yang ingin digunakan.
--------------	---

Ketua Program Studi



(Rosmiati, M.Kom)



SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3225515 Fax. 0536-3225515 Palangkaraya
email : humas@stmikpk.ac.id - website : www.stmikpk.ac.id

SURAT TUGAS
PENGUJI SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR
No.238/STMIK-C.1/AK/II/2021

Ketua Program Studi Sistem Informasi Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) Palangkaraya menugaskan kepada nama-nama berikut :

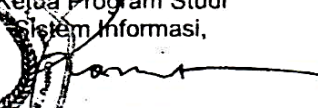
1. Nama : Rommi Kaestria, M.Kom.
NIK : 198605242011103
Sebagai Ketua
2. Nama : Hafiz Riyadli, M.Kom.
NIK : 198604042010103
Sebagai Sekretaris
3. Nama : Deden Andriawan, M.Kom.
NIK : 198610172018102
Sebagai Anggota

Tim Penguji Seminar Proposal Tugas Akhir :

- Nama : Muhamad Rais Murdianto
NIM : C1557201057
Hari/ Tanggal : Rabu , 03 Februari 2021
Waktu : 09.00 Wib sampai selesai
Judul Proposal : Analisis Algoritma sistem keamanan iris scanner menggunakan kamera android

Demikian surat ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan dilaksanakan dengan penuh tanggung jawab.

Palangka Raya, 30 Januari 2021

Ketua Program Studi
Sistem Informasi,

Rosmiati, M.Kom.
197810102005003

Tembusan :

1. Ketua STMIK Palangkaraya
2. Kepala Unit Penjaminan Mutu Internal (UPMI)
3. Arsip Prodi Sistem Informasi.
- 4.

**SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
(STMIK) PALANGKARAYA**

Jl. G. Obos No.114 Telp. 0536-3225515 Fax. 0536-3236933 Palangkaraya
Email : humas@stmikpik.ac.id – website : www.stmikpik.ac.id

KARTU KEGIATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Muhamad Rais Murdianto
 NIM : C1557201057
 No. Hp : 0892252524400
 Prodi : Sistem Informasi
 Tanggal Persetujuan Judul : 07 - November 2019
 Judul Tugas Akhir : Analisis Algoritma Sistem Keamanan Biometrik Iris Scanner Menggunakan Kamera Android

No.	Tanggal Konsultasi		Uraian	Tanda Tangan
	Terima	Kembali		
1	9/04/20	20/04/20	- Simpan dipegang kembali.	
2	13/05/20	20/05/20	- Konsultasi berikutnya langsung bersama bab 2 dan bab 3 - Lanjut Bab 3	<i>Dms</i>
3	15/05/20	14/05/20	- Belum ada revisi, lanjut Penulisan	
4	8/05/20	8/05/20	- Lanjut ke bab 3	<i>Dms</i>
5	29/10/20		seminar proposal	<i>Dms</i>
6	26/10/20	1/12/20	- Babasan diperjelas - Dituliskan fungsi Sean metrik in untuk apa - Batasan no. 7, 9, 10 tidak perlu dimasukkan - Gambar diperjelas - Batasan masalah dibuat - Lengkapi sub-bab dalam bab II sesuai dengan pedoman - Format gambar salah - Perbaiki penulisan sesuai dengan pedoman. Lengkapi daftar isi, daftar tabel, dan daftar pustaka - Ace Seminar	<i>Dms</i> <i>PAH</i> <i>PAH</i> <i>PAH</i>
7	5/12/20	8/12/20		<i>PAH</i>
8	17/12/20	22/12/20		<i>PAH</i>
9	25/12/20	31/12/20		<i>PAH</i>

Menyetujui :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Deden Andrianwan, M. Kom



**BERITA ACARA
SEMINAR PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Periode (Bulan) : Tahun

1. Hari / Tanggal Ujian : Rabu / 03 Februari 2021
2. Waktu (Jam) : 09.00 Wib sampai selesai
3. Nama Mahasiswa : Muhamad Rais Mudianto
4. Nomor Induk Mahasiswa : C1557201057
5. Program Studi : Sistem Informasi
6. Tahun Angkatan : 2015
7. Judul Tugas Akhir : Analisis Algoritma sistem keamanan iris scanner menggunakan kamera android
8. Dosen Penguji :

Nama	Nilai
1. Rommi Kaestria, M.Kom.	=
2. Hafiz Riyadli, M.Kom.	=
3. Deden Andriawan, M.Kom.	=
9. Hasil Ujian : **LULUS / ~~TIDAK LULUS~~ *)**
DENGAN PERBAIKAN/ ~~TANPA PERBAIKAN~~ *)
NILAI = 70,3
10. Catatan Penting :
 1. Lama Perbaikan : 14 hari (Maks. 15 hari)
 2. Jika lebih dari 15 hari s/d 1 (satu) bulan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp. 300.000,- (tiga ratus ribu rupiah), dan jika lebih dari 1 (satu) bulan dikenakan denda Rp. 600.000,- (enam ratus ribu rupiah) per bulan.
 3. Jika lebih dari 3 (tiga) bulan dari tanggal seminar maka hasil seminar dibatalkan dan wajib mengajukan judul dan pembimbing baru. Wajib membayar Denda dan membayar biaya seminar ulang.

Mengetahui :
Ketua Prodi Sistem Informasi,

Rosmiati, M.Kom.
NIK. 197810102005003

Palangka Raya, 03 Februari 2021

Ketua Penguji,

Rommi Kaestria, M.Kom.
NIK. 198605242011103

Tembusan :

1. Ketua Prodi Sistem Informasi
2. Kabag AKMA
3. Mahasiswa yang bersangkutan

Dibawa saat konsultasi perbaikan dengan dosen penguji

*) Coret yang tidak perlu