

**MODEL SISTEM KEAMANAN PADA APLIKASI PENGOLAHAN NILAI
MENGUNAKAN ALGORITMA PENGENALAN WAJAH HAAR
CASCADE CLASSIFIER DAN FISHERFACE BERBASIS ANDROID
STUDI KASUS : STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG**

TESIS



**Oleh :
Tri Sugihartono
1511601765**

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2017**

**MODEL SISTEM KEAMANAN PADA APLIKASI PENGOLAHAN NILAI
MENGUNAKAN ALGORITMA PENGENALAN WAJAH HAAR
CASCADE CLASSIFIER DAN FISHERFACE BERBASIS ANDROID
STUDI KASUS : STMIK ATMA LUHUR PANGKALPINANG**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan
memperoleh gelar Magister Ilmu Komputer (M.Kom)



Oleh :
Tri Sugihartono
1511601765

PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)

PROGRAM PASCA SARJANA

UNIVERSITAS BUDI LUHUR

JAKARTA

2017



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCA SARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Nama Mahasiswa : TRI SUGIHARTONO
Nomor Induk Mahasiswa : 1511601765
Konsentrasi : Rekayasa komputasi terapan
Fakultas / Program : MAGISTER KOMPUTER

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul :

MODEL SISTEM KEAMANAN PADA APLIKASI INPUT
NILAI MENGGUNAKAN ALGORITMA PENGENALAN WAJAH
HAAR CASCADE CLASSIFIER DAN FISHERFACE BERBASIS
ANDROID : STUDI KASUS : SYMIK ATMA LUHUR PANGKAL PINANG

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak orang lain.
2. Saya izinkan untuk dikelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 30 July 2017



(...TRI...SUGIHARTONO...)



**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa : Tri Sugihartono
Nomor Induk Mahasiswa : 1511601765
Konsentrasi : Rekayasa Komputasi Terapan
Jenjang Studi : Strata 2
Topik / Judul Tesis : Model Sistem Keamanan Pada Aplikasi Pengolahan Nilai Menggunakan Algoritma Pengenalan Wajah Haar Cascade Classifier Dan Fisherface Berbasis Android

Jakarta, 4 Agustus 2017

Tim Penguji :

Ketua,
(Prof. Dr. Moedjiono, M. Sc)

Anggota,
(Deni Mahdiana, M. M, M. Kom)

Pembimbing ,
(Dr. Ir. Nazori Az, M.T)

Tanda tangan,

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Komputer

(Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M. Sc)

Abstrak

STMIK Atma Luhur menggunakan sistem keamanan berbasis password untuk masuk ke sistem pengolahan nilai. Sistem keamanan berbasis password masih memiliki kelemahan, banyak terjadinya kasus pembobolan akun dosen, sehingga terjadi perubahan nilai yang dilakukan oleh pihak yang tidak memiliki hak akses. Dalam penelitian ini, penulis akan menggunakan sistem keamanan ganda, yaitu menggunakan sistem pengenalan wajah dan sistem *login password*. Pada sistem pengenalan wajah, penulis menggunakan metode *haar cascade classifier* dan algoritma *fisherface*. Algoritma *haar cascade* dapat mendeteksi wajah dengan sudut hadap 0 – 50 %, dengan jarak 50 cm. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sample wajah sebanyak 11 data wajah, dan diuji dengan faktor atribut dan pencahayaan, yang dapat menghasilkan tingkat akurasi sebesar 90,9%.

Kata kunci : pengenalan wajah, keamanan, *fisherface*, *haar cascade classifier*, android



Abstract

STMIK Atma Luhur uses a password-based security system to enter the value-processing system. Password-based security system still has weaknesses, many cases of burglary accounts lecturers, resulting in changes in the value made by parties who do not have access rights. In this research, writer will use double security system, that is using face recognition system and login password system. In facial recognition system, the author uses haar cascade classifier method and fisherface algorithm. Haar cascade algorithm can detect faces with facing angle 0 - 50%, with a distance of 50 cm. Tests were performed using face samples of 11 facial data, and tested by attribute and lighting factors, which can produce an accuracy of 90,9%.

Keywords: face recognition, security, fisherface, haar cascade classifier



KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat-Nya penulis bisa menyelesaikan tesis ini tepat waktu. Tesis ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan penulis pada Program Studi Magister Ilmu Komputer (MKOM) Universitas Budi Luhur Jakarta.

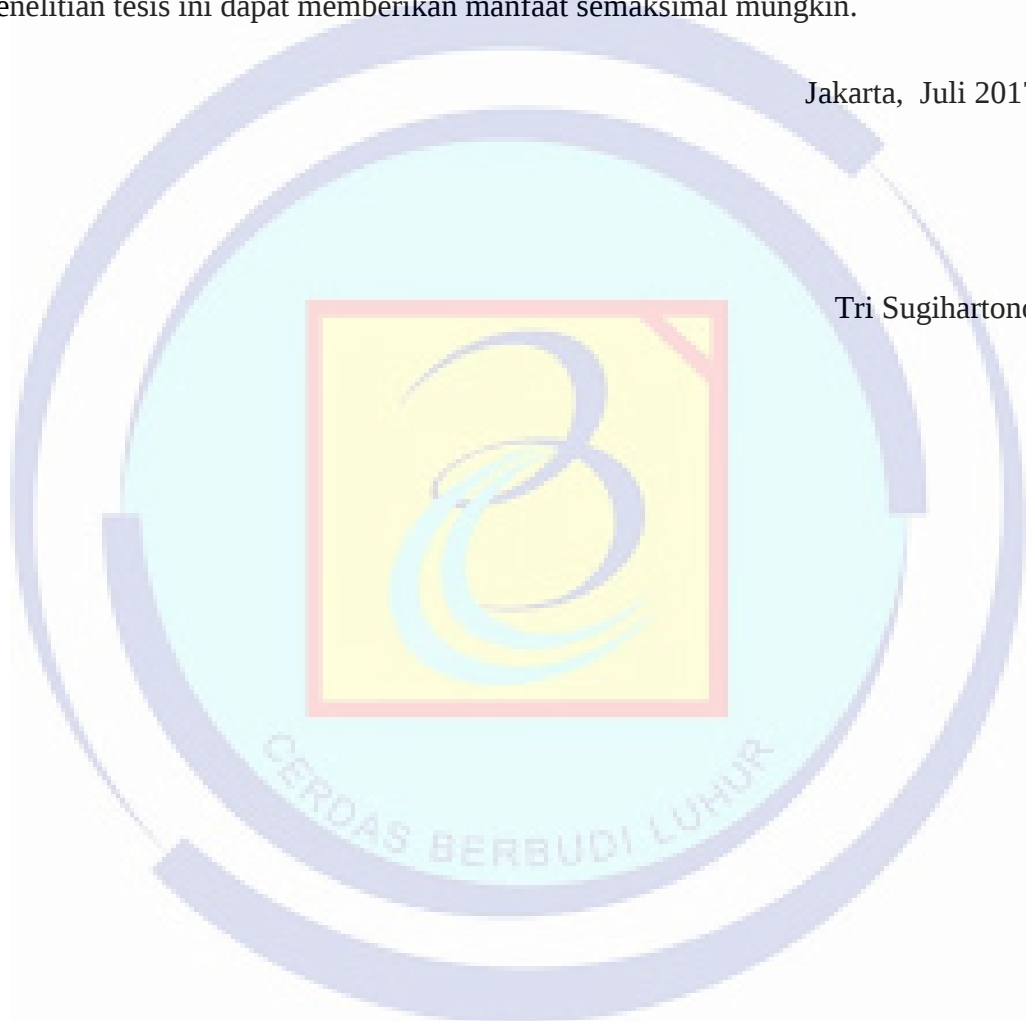
Rasa dan ucapan terima kasih Penulis persembahkan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini :

1. Rasa Syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kekuatan, kesehatan, kewarasan, dan ketekunan untuk menyelesaikan laporan tesis ini.
2. Orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa dalam menyelesaikan laporan tesis ini.
3. Bapak Dr. Suhartono, M.A, MBA selaku Direktur Program Pasca Sarjana Universitas Budi Luhur.
4. Bapak Dr. M. Syafrullah, M.Kom, M. Sc selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
5. Bapak Dr. Ir. Nazori Az, M.T selaku dosen pembimbing tesis yang telah membimbing dan memotivasi penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur yang telah dengan sabar memberikan ilmu pengetahuan, pencerahan, dan bimbingan dalam belajar.
7. Rekan – rekan mahasiswa MKOM Universitas Budi Luhur kelas XC semester 1, kelas XL semester 2 dan MKOM semester 3 kelas TI konsentrasi Rekayasa Komputasi Terapan, terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, kekompakan, kerja keras dan dukungan semangatnya.
8. Teman terbaik Rahmat Sulaiman, terima kasih untuk 2 tahun perkuliahan dijalani bersama. Terima kasih karena telah memberikan warna di kehidupan penulis. Terima kasih telah bersedia mengikuti roda kehidupan penulis tanpa mengeluh. Terima kasih telah menjadi keluarga, sahabat, dan teman di tanah rantau Jakarta. Dan Terima kasih untuk semuanya.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tesis ini masih jauh dari sempurna. Karena itu penulis dengan senang hati menerima kritik dan saran yang membangun. Semoga penelitian tesis ini dapat bermanfaat banyak kekurangan dari penulisan tesis ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penelitian tesis nantinya. Semoga penelitian tesis ini dapat memberikan manfaat semaksimal mungkin.

Jakarta, Juli 2017

Tri Sugihartono



DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN COVER DEPAN	i
HALAMAN COVER DALAM	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Masalah Penelitian	3
1.2.1 Identifikasi Masalah	3
1.2.2 Batasan Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Tata Urut Penulisan	5
1.5 Daftar Pengertian	6
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 <i>Computer vision</i>	7

2.1.2 Biometrik	7
2.1.3 Sistem Pengenalan Wajah	8
2.1.4 Sistem Pendeteksian Wajah	10
2.1.4.1 Algoritma <i>Haar Cascade Classifier</i>	10
2.1.5 Algoritma <i>fisherface</i>	14
2.1.6 Teknik Perancangan	16
2.1.6.1 Model <i>Prototyping</i>	16
2.1.7 <i>Tools</i> yang digunakan	18
2.1.7.1 OpenCV	18
2.1.7.2 Eclipse	19
2.1.8 Teknik Pengujian	20
2.1.8.1 Pengujian <i>Black Box</i>	20
2.2 Tinjauan Studi	21
2.3 Tinjauan Objek Penelitian	27
2.3.1 Sejarah Singkat STMIK Atma Luhur Pangkalpinang	27
2.3.2 Struktur Organisasi	28
2.3.3 Visi dan Misi Organisasi	29
2.3.4 Aspek Sistem	30
2.3.4.1 Brainware	30
2.3.4.2 Hardware	31
2.3.4.3 Software	32
2.3.4.4 Network	33
2.4 Kerangka Konsep	35
2.5 Hipotesis	36
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Metode Penelitian	37
3.2 Metode Pemilihan sampel	38
3.3 Metode Pengumpulan Data	38

3.4 Instrumentasi	39
3.4.1Instrument Terhadap Obyek Penelitian	39
3.4.2Instrument Studi Dokumentasi Pengenalan Wajah	39
3.5 Teknik Analisa, Rancangan, dan Pengujian	39
3.5.1Teknik Analisa.....	39
3.5.2Analisa Proses Pengenalan Wajah.....	40
3.5.3Teknik Rancangan	45
3.5.4Teknik Pengujian.....	53
3.6 Langkah Langkah Penelitian	54
3.7 Jadwal Penelitian	55
BAB IV PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN	56
4.1 Hasil Pengujian Prototipe	56
4.1.1 Pengujian Pendeteksian Wajah dengan Beberapa Kategori	57
4.1.2 Pengujian Prototipe	59
4.1.3 Tampilan Antarmuka Aplikasi Pengolahan Nilai	59
4.2 Hasil Pengujian Pengenalan Wajah	63
4.3 Implikasi Penelitian	67
4.3.1 Aspek Sistem	67
4.3.2 Aspek Manajerial	67
4.3.3 Aspek Penelitian Lanjutan	67
4.4 Rencana Implikasi Sistem	68
4.5 Pengujian Validasi	70
BAB V PENUTUP	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	78
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	100

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
II-1 Bentuk Dari <i>Computer Vision</i>	7
II-2 Jenis Jenis Biometrik.....	8
II-3 Proses Pengenalan Wajah.....	8
II-4 Proses Deteksi	9
II-5 Proses <i>Ekstraksi Feature</i>	9
II-6 Alur Proses Metode <i>Haar Cascade Classifier</i>	10
II-7 Haar Like Feature	11
II-8 Contoh Pencarian Dengan <i>Haar Like Feature</i>	11
II-9 Sample Perhitungan <i>Integral Image</i>	12
II-10 Proses <i>Cascade Classifier</i>	13
II-11 Proses <i>Fisherface</i>	14
II-12 Tahapan Model <i>Prototype</i>	16
II-13. OpenCV	19
II-14 Eclipse Neon.....	19
II-15 Struktur Yayasan Atma Luhur	25
II-16 Gambar Struktur Pejabat STMIK Atma Luhur	26
II-17 Kerangka Konsep Penelitian	27
III-1 Analisa Proses Pengenalan Wajah	32
III-2 Diagram Alir Proses Deteksi Wajah	33
III-3 Diagram Alur Proses <i>Preprocessing</i>	34

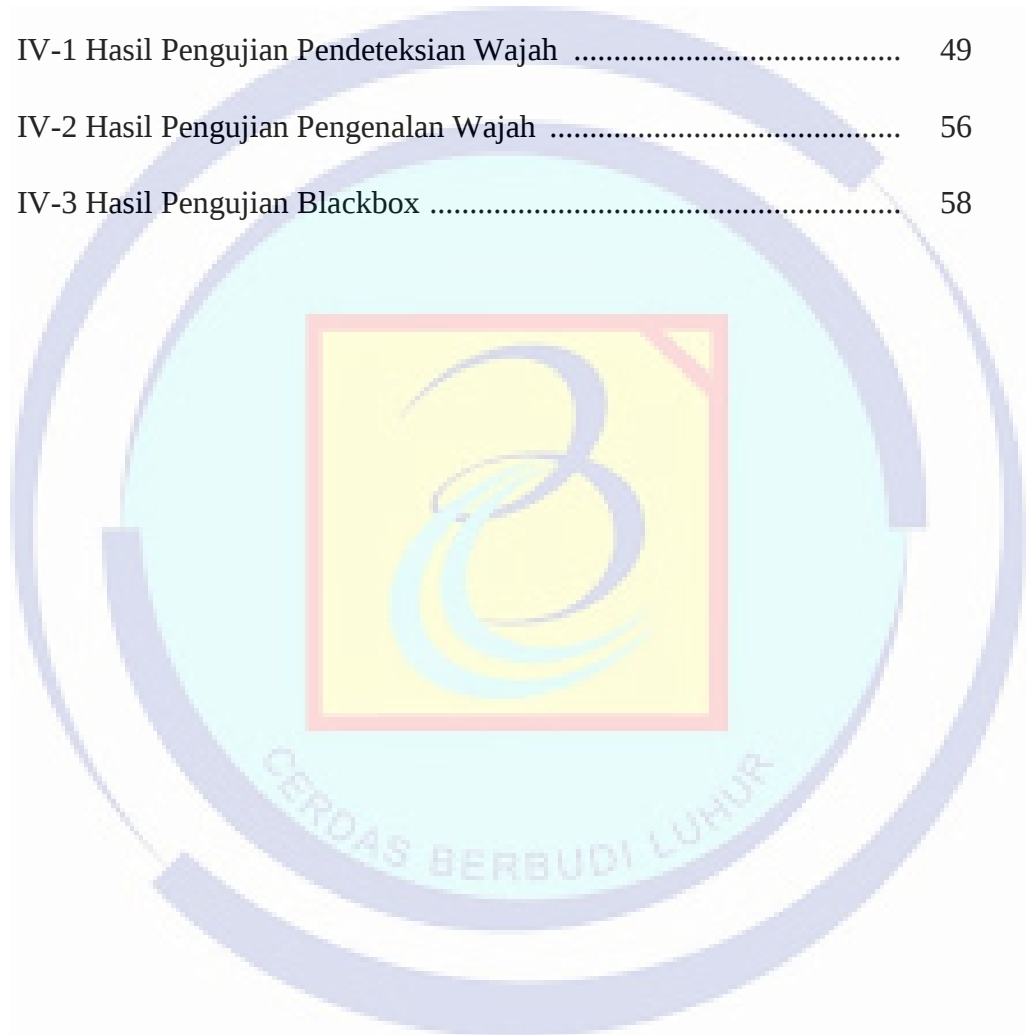
III-4 Diagram Alur Proses Perhitungan Algoritma <i>Fisherfaces</i>	35
III-5 Cara Kerja Model.....	37
III-6 Diagram Alur Tahapan Training.....	38
III-7 Diagram Alur Tahapan Testing.....	39
III-8 Rancangan <i>Flowchart</i> Aplikasi Pengolahan Nilai	40
III-9 Diagram Konteks Sistem	41
III-10 Data Flow Diagram Aplikasi Pengolahan Nilai.....	42
III-11 Rancangan Layar Utama pada Aplikasi Pengolahan Nilai	42
III-12 Rancangan Layar <i>Scan Wajah</i>	43
III-13 Rancangan Layar <i>Login User (Dosen)</i>	44
III-14 Rancangan Layar <i>Login Admin</i>	45
III-15 Langkah – Langkah Penelitian.....	46
IV-1 Proses Penambahan Data Pengguna	48
IV-2 Proses Penambahan Data Training	48
IV-3 Proses Penambahan Data Citra Wajah	49
IV-4 Tampilan Splash Screen	51
IV-5 Tampilan Menu Utama Aplikasi	51
IV-6 Tampilan Perekaman Wajah Pengguna Aplikasi	52
IV-7 Tampilan Menu Login Dosen	52
IV-8 Tampilan Halaman Panduan Penggunaan Aplikasi	53
IV-9 Tampilan Halaman Profil Aplikasi	53
IV-10 Tampilan Halaman Login Admin	54

IV-11 Tampilan Halaman Admin	54
IV-12 Tampilan Proses Penambahan Data	54
IV-13 Tampilan Proses Laporan Pengguna Aplikasi	55



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
II-1 Tinjauan Studi	21
III-1 Jadwal Penelitian.....	47
IV-1 Hasil Pengujian Pendeteksian Wajah	49
IV-2 Hasil Pengujian Pengenalan Wajah	56
IV-3 Hasil Pengujian Blackbox	58



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1 Pengujian Black Box	80



DAFTAR PUSTAKA

- Arihutomo, M., 2010, 'Rancangan Bangun Sistem Penjejakan Objek menggunakan Metode Viola Jones Untuk Aplikasi eyebot'. Proyek Akhir Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Bear, M.F., Connors, B.W., Paradiso, M.A., 2007, 'Neuroscience Exploring the brain. 3rd ed. Philadelphia': Lippincott Williams & Wilkins.
- Belhumeur, P.N., Hespanha, J.P & Kriegman, D.J., 2013, '*Eigenfaces* vs *Fisherfaces*', Journal of Chemical Information and Modelling, pp 1689 – 1699.
- Brey, P., 2004, 'Ethical Aspects of Face Recognition Systems in Public Places', Journal of Information, Communication & Ethics in Society, 2:2, 97-109
- Das, A.K. & Bruhadeshwar, B. J Med., 2013, 'An Improved and Effective Secure Password-Based Authentication and Key Agreement Scheme Using Smart Cards for the Telecare Medicine Information System', Journal of Medical Systems.
- Fujita, Y., An, F., Luo, A., Zhang, X., et al, 2016, '*Pixel-Based Pipeline Hardware Architecture for High-Performance Haar-like Feature Extraction*', IEEEAPCCAS, Japan, pp 611 – 612.
- Doungmala & Klubsuwanhalf, 2016, '*Half and Full Helmet Wearing Detection in Thailand Using Haar Like Feature And Circle Hough Transform on Image Processing*', IEEE International Conference On Computer and Information Technology.
- Fitriyah, N., Hidayat, Dr. Ir. Bambang & Aulia, S., 'Analisis Dan Simulasi Sistem Pengenalan Wajah Dengan Metode Fisherface Berbasis Outdoor video', Telkom University, Yogyakarta, Pp 432 – 438.