

**PENGAMANAN RUANG DENGAN PENGENALAN POLA WAJAH  
SECARA *REALTIME* MENGGUNAKAN ALGORITMA *VIOLA JONES***



**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
Memperoleh gelar sarjana

Oleh :

**TAUFIQ HIDAYAT**

**2015.69.04.0014**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN**

**2019**

## PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENGAMANAN RUANG DENGAN PENGENALAN POLA  
WAJAH SECARA *REALTIME* MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*VIOLA JONES*

NAMA : TAUFIQ HIDAYAT

NIM : 2015.69.04.0014

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 18 Juli 2019



Taufiq Hidayat

Penulis

## HALAMAN PERSETUJUAN

JUDUL : PENGAMANAN RUANG DENGAN PENGENALAN POLA  
WAJAH SECARA *REALTIME* MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*VIOLA JONES*

NAMA : TAUFIQ HIDAYAT

NIM : 2015.69.04.0014

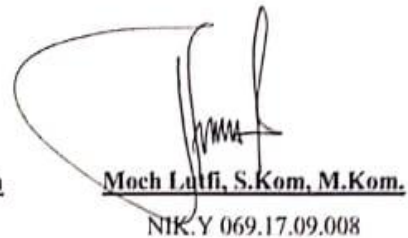
Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui  
Pasuruan, 22 Juli 2019

Kaprodi



Muhammad Imron R. S.Kom, M.Kom  
NIK. Y. 069.02.13.121

Pembimbing



Moch Lufi, S.Kom, M.Kom.  
NIK.Y 069.17.09.008



## HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL : PENGAMANAN RUANG DENGAN PENGENALAN POLA  
WAJAH SECARA *REALTIME* MENGGUNAKAN ALGORITMA  
*VIOLA JONES*

NAMA : TAUFIQ HIDAYAT

NIM : 2015.69.04.0014

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada  
Sidang Skripsi tanggal 5 Agustus 2019. Menurut pandangan kami, Skripsi ini  
Memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugerahan gelar  
Sarjana Komputer (S.Kom).

Pasuruan, 5 Agustus 2019

Ketua Penguji

Muhammad Faishol Amrulloh S.Kom, M.Kom

NIK.Y 069.17.09.007

Anggota

Arif Tri Arsanto, S.Kom, MM

NIK.Y 069.02.01.004

Dekan Fakultas Teknik

Misbach Munir, ST., MT

NIK.Y 069.02.01.015

Pembimbing

Moch Lutfi, S.Kpm, M.Kom

NIK.Y 069.17.09.008

## **PERSEMBAHAN**

Dengan Ridho Allah SWT, teriring shalawat kepada Nabi Muhammad  
Shalallahu Alaihi Wassalam

Karya tulis ini saya persembahkan untuk:

Abah dan Ibu saya tercinta HUSEN & SAROFAH serta Kakakku Iin Ainur Rofiq  
& Lutfiatul Hasanah, Keponakan Tersayang Camelia Ayu Fitria & Dewi Suci  
Irmawati, Dan juga semua Guru yang telah mendidik saya  
Teman-teman yang saya banggakan, Rekan-rekan Jurusan Teknik Informatika  
Almamater saya Universitas Yudharta Pasuruan Bangsa dan Negara saya  
Republik Indonesia, Terima-kasih untuk semua yang telah diberikan kepada saya.  
Dan tak lupa untuk para rekan kerja yang juga telah mensupport saya.

## **ABSTRACT**

*Face detection is needed in many branches of security, such as in the aspects of supervision, safety, verification and identification. In the field of security, face recognition is much needed for authentication, for example authentication of criminals, such as detection of terrorists, prevention of corruption convicts who want to flee abroad etc. In computer vision research there are many methods that can be used for face detection, one of which is using the Viola Jones method. This method is used to detect faces using classification based on the AdaBoost and Haar Cascade algorithm approaches. In this Viola Jones algorithm, the Adaboost method is used to determine the threshold value, while Haar Cascade is used to classify the sub windows area. The purpose of this study is the application of the Viola Jones method in detecting a person's face, which can be used as an additional security system in a room. The test results for detecting faces with Viola Jones are accuracy when the face in the frontal position with the webcam is 100% with a detection time of less than 1 second. While the maximum slope limit is  $\pm 70$  and the distance is 20 - 120 cm. System testing using the Eigenface method obtained an accuracy value of 90%.*

*Key : Face Detection, Viola Jones, Haar Cascade.*

## ABSTRAK

Deteksi wajah banyak diperlukan di berbagai cabang keamanan, seperti dalam aspek pengawasan, keselamatan, verifikasi dan identifikasi. Dalam bidang keamanan, pengenalan wajah banyak diperlukan untuk otentifikasi, misalkan otentifikasi pelaku kriminal, seperti deteksi terhadap pelaku teror, pencegahan terhadap terpidana korupsi yang hendak melarikan diri ke luar negeri dll.

Dalam penelitian *computer vision* banyak metode yang bisa digunakan untuk deteksi wajah, salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Viola Jones*. Metode ini digunakan untuk mendeteksi wajah dengan menggunakan klasifikasi berdasarkan pendekatan algoritma *AdaBoost* dan *Haar Cascade*. Pada algoritma *Viola Jones* ini, metode *Adaboost* digunakan untuk menjadi penentu nilai ambang batas, sedangkan *Haar Cascade* digunakan untuk klasifikasi area sub windows.

Tujuan penelitian ini yaitu penerapan metode *Viola Jones* dalam mendeteksi wajah seseorang, yang dapat dijadikan sistem keamanan tambahan dalam suatu ruangan. Hasil pengujian untuk mendeteksi wajah dengan *Viola Jones* adalah akurasi ketika wajah dalam posisi frontal dengan webcam sebesar 100% dengan waktu deteksi kurang dari 1 detik. Sedangkan batas kemiringan maksimum  $\pm 70$  dan jaraknya 20 – 120 cm. Pengujian sistem menggunakan metode *Eigenface* diperoleh nilai akurasi sebesar 90%.

Kata Kunci : Deteksi Wajah, *Viola Jones*, *Haar Cascade*.



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah, penulis memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Sistem Pengamanan Ruang dengan Pengenalan Pola Wajah Secara *Realtime* Menggunakan Metode *Viola Jones***” sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk memperoleh gelar sarjana Komputer di Universitas Yudharta Pasuruan.

Sholawat dan salam terlimpah selalu kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sebagai tauladan (*Uswatun Hasanah*) yang telah menebarkan risalah kebenaran dimuka bumi ini.

Dalam penulisan skripsi ini, Penulis menyadari bahwa banyak hambatan dan kesulitan yang penulis hadapi, alhamdulillah berkat rahmat dan pertolongan Allah SWT serta bantuan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu serta memberikan dukungan moril maupun materil baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini. Dalam hal ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Romo KH. M. Sholeh Bahruddin selaku pengasuh Yayasan Darut Taqwa, dimana Universitas Yudharta Pasuruan bernaung dan atas nasehat-nasehat beliau dalam hidup berdampingan dengan masyarakat tanpa membeda-bedakan semua kalangan
2. Teristimewa kepada keluarga tercinta Bapak dan Ibuku, yang senantiasa mendoakan dan selalu tak henti-hentinya memberi dorongan semangat dengan penuh kesabaran, penuh kasih dan ketulusan serta perhatiannya telah memberikan support baik materi, moril serta doa yang tidak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Saifulloh, M.HI, Selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan.
4. Bapak Misbach Munir, ST, MT, Selaku Dekan Fakultas Teknik.
5. Bapak M. Imron Rosadi, S.Kom., M.Kom selaku prodi Teknik Informatika Universitas Yudharta Pasuruan

6. Bapak Moch. Lutfhi, S.Kom., M.Kom, dosen pembimbing yang telah sudi membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya selama masa kuliah.
8. Rekan-rekan Himpunan Mahasiswa Teknik Informatika Universitas Yudharta Pasuruan.
9. Dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam penulisan skripsi ini, yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, terimakasih banyak atas semangat dan dukungannya.

Pasuruan, 18 Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

COVER .....	i
PERNYATAAN PENULIS .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	3
BAB II .....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terkait .....	4
2.2 Landasan Teori .....	7
2.2.1 Citra Digital .....	7
2.2.2 Image Processing .....	7
2.2.3 Deteksi Wajah .....	8
2.2.4 Pengenalan Pola .....	8
2.2.5 Webcam .....	9
2.2.6 Metode Viola-Jones .....	9
BAB III.....	12
Metode Penelitian.....	12
3.1 Kerangka Pemikiran .....	12
3.2 Metodologi Penelitian .....	13

3.3 Metodologi Penelitian .....	13
3.4 Metodologi Penelitian .....	13
3.4.1 Bahan dan Alat Penelitian .....	13
3.4.2 Perancangan Sistem Secara Umum .....	14
3.4.3 Blok Pendeteksian Wajah .....	14
3.4.4 Blok Pre-processing .....	17
3.4.5 Blok Pengenalan Wajah .....	17
3.5 Diagram Alir Penelitian .....	19
3.6 Layout Aplikasi .....	20
3.6 Layout Aplikasi .....	20
BAB IV .....	23
4.1 Lingkungan Uji Coba .....	23
4.2 Data Uji Coba .....	23
4.3 Tahap Uji Coba.....	23
4.3.1 Implementasi Program.....	24
4.4 Hasil Uji Coba .....	26
BAB V .....	29
Penutup .....	29
5.1 Kesimpulan .....	29
5.2 Saran .....	29
DAFTAR PUSTAKA .....	30
LAMPIRAN .....	32
DOKUMENTASI .....	32
DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....	33
KARTU SEMINAR .....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
Tabel 4.1 Hasil Pengujian.....	23

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Kerja Sistem.....	9
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran.....	11
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Secara Umum.....	13
Gambar 3.3 Blok Diagram Proses Pengenalan Wajah.....	14
Gambar 3.4 Contoh <i>Haar-like features</i> .....	14
Gambar 3.5 Ilustrasi Hasil Blok <i>Pre-processing</i> .....	16
Gambar 3.6 Diagram Alir Tahap Proses <i>Viola Jones</i> .....	18
Gambar 3.7 Diagram Alir Tahap Proses Pengenalan Wajah.....	19
Gambar 4.1 Desain Tampilan Antarmuka Deteksi Wajah.....	20
Gambar 4.2 Function GO.....	21
Gambar 4.3 Function Quit.....	21
Gambar 4.4 Menu pengambilan cirta wajah.....	22
Gambar 4.5 Proses Training.....	22
Gambar 4.6 Menu Database.....	23