

PENERAPAN METODE ADALINE UNTUK PENCOCOKAN FOTO WAJAH

Tugas Akhir



Disusun oleh :

FELIX GUNAWAN BUDIRAHARJO

22 06 4026

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi

Universitas Kristen Duta Wacana

2012

PENERAPAN METODE ADALINE UNTUK PENCOCOKAN FOTO WAJAH

Tugas Akhir



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh :

FELIX GUNAWAN BUDIRAHARJO

22 06 4026

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana

2012

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PENERAPAN METODE ADALINE UNTUK PENCOCOKAN FOTO WAJAH

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan sarjana Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika di kemudian hari didapati bahwa skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan saya.



Yogyakarta, 17 Juli 2012

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Felix', is written above the printed name.

FELIX GUNAWAN BUDIRAHARJO

22064026

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : PENERAPAN METODE ADALINE UNTUK PENCOCOKAN
FOTO WAJAH
Nama : FELIX GUNAWAN BUDIRAHARJO
NIM : 22064026
Mata Kuliah : Tugas Akhir
Kode : TIW276
Semester : Genap
Tahun akademik : 2011/2012


Telah diperiksa dan disetujui


Di Yogyakarta,

Pada Tanggal 17 Juli 2012

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Ir. Sri Suwarno, M.Eng


Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Penerapan Metode ADALINE Untuk Pencocokan Foto Wajah

Oleh: FELIX GUNAWAN BUDIRAHARJO / 22064026

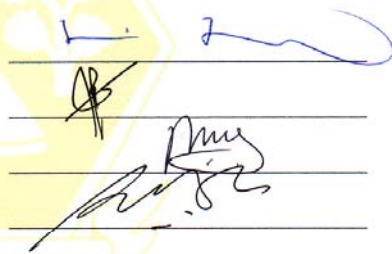
Dipertahankan di depan dewan penguji Tugas Akhir/Skripsi
Program studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer
Pada tanggal 21 Juni 2012

Yogyakarta, 17 Juli 2012

Mengesahkan,


Dewan Penguji :

1. Ir. Sri Suwarno, M.Eng.
2. Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.
3. Nugroho Agus Haryono, M.Si
4. Kathryn Widhiyanti, M.Cs.



Dekan

Ketua Program Studi



(Drs. Wimmie Handiwidjojo, MIT.)



(Nugroho Agus Haryono, M.Si)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan ramat dan anugerah, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul Penerapan Metode ADALINE untuk Pencocokan Foto Wajah dengan baik dan tepat waktu.

Penulisan laporan ini merupakan kelengkapan dan pemenuhan dari salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer. Selain itu bertujuan melatih mahasiswa untuk dapat menghasilkan suatu karya yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sehingga dapat bermanfaat bagi penggunaanya.

Dalam menyelesaikan pembuatan program dan laporan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak menerima bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. **Bpk Ir. Sri Suwarno, M.Eng.** selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dengan sabar dan baik kepada penulis, juga kepada
2. **Bpk Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.** selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, petunjuk dan masukan yang diberikan selama pengerjaan tugas ini sejak awal hingga akhir.
3. Keluarga tercinta yang memberi dukungan dan semangat.
4. Orang – orang terdekat yang telah memberikan dukungan dan semangat.
5. Teman – teman yang telah memberikan masukan dan semangat.
6. Pihak lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik

Penulis menyadari bahwa program dan laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca sekalian. Sehingga suatu saat penulis dapat memberikan karya yang lebih baik lagi.

Akhir kata penulis ingin meminta maaf bila ada kesalahan baik dalam penyusunan laporan maupun yang pernah penulis lakukan sewaktu membuat program Tugas Akhir. Sekali lagi penulis memohon maaf yang sebesar – besarnya. Dan semoga ini dapat berguna bagi kita semua

Yogyakarta, Mei 2012

Penulis

© UKDWN

ABSTRAKSI

Penerapan Metode ADALINE Untuk Pencocokan Foto Wajah

Dunia sekuritas saat ini menuntut suatu teknologi sekuritas yang lebih baik dibandingkan sebelumnya. Salah satu teknologi sekuritas yang mulai marak saat ini adalah teknologi yang mampu mengidentifikasi wajah seseorang dimana wajah seseorang ini tidak memiliki kesamaan antara wajah 1 orang dengan orang lain. Tujuan penelitian ini adalah mencoba menerapkan bagaimana Metode Adaline dalam studi ilmu Jaringan Syaraf Tiruan mampu mengenali wajah seseorang dari sebuah objek foto wajah.

Dalam perancangan Jaringan Syaraf Tiruan menggunakan software *Matlab Version 7.10 (R2010a)* ini, variabel yang digunakan adalah foto wajah seseorang yang direpresentasikan ke dalam bentuk matriks berdimensi 90x70. Foto ini akan di crop dengan ukuran 42x53 piksel pada koordinat (15,59) hingga koordinat (56,61), kemudian di *grayscale* dan dibinerkan. Setelah itu hasilnya akan diolah menggunakan Adaline. Sehingga input yang digunakan pada jaringan yaitu X_1 sampai X_{630} . Sedangkan keluaran dari sistem ini adalah kesimpulan cocok atau tidak cocoknya sebuah foto wajah yang diujikan.

Hasil dari penelitian ini adalah bahwa Metode Adaline bukan merupakan metode yang bisa digunakan untuk pencocokan wajah, karena dari 6 foto *sample* pengujian, Metode Adaline sama sekali tidak mampu mengenali dengan benar foto – foto *sample* tersebut. Sebagai pembandingnya, Metode Backpropagation mampu digunakan untuk sistem pencocokan wajah seseorang dengan lebih baik jika didukung dengan jumlah pola master pelatihan yang seimbang antara foto yang benar dan foto yang salah, karena dari hasil percobaan dengan 6 buah foto *sample*, Metode Backpropagation yang menggunakan 30 pola master yang dibagi ke dalam 15 pola master yang benar dan 15 pola master yang salah, mampu mengenali dengan benar ke-6 foto *sample* bahan pengujian.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
INTISARI	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
Bab 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Metode/Pendekatan	2
1.6 Sistematika Penulisan	2
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	4
2.2.1 Metode Adaline	4
2.2.2 Algoritma Pelatihan	5
2.2.3 Arsitektur Metode Adaline untuk Pengenalan Wajah	6
2.2.4 Algoritma Metode Adaline untuk Pengenalah Wajah.....	6

2.2.5 Neural Network Training Tool	7
Bab 3 PERANCANGAN SISTEM	10
3.1 Analisis Sistem.....	10
3.1.1. Perangkat Keras	10
3.1.2. Perangkat Lunak	10
3.2 Perancangan Sistem	11
3.3 Flowchart Diagram.....	12
3.3.1 Flowchart Alur Sistem Secara Umum	12
3.3.2 Flowchart Training Pattern (Pelatihan Pola)	13
3.3.3 Flowchart Pengenalan Pola Foto	14
3.3.4 Flowchart Algoritma Adaline	16
Bab 4 IMPLEMENTASI SISTEM	18
4.1 Implementasi Sistem	18
4.1.1 Antar Muka Sistem	18
4.1.2 Format Masukan atau <i>Input</i>	24
4.1.3 Format Keluaran atau <i>Output</i>	24
4.2 Analisis Sistem	25
4.2.1 Analisis Input Data Pelatihan dan Pelatihan	25
4.2.2 Analisis <i>Error</i> Sistem	26
4.3 Analisa Uji <i>Error</i> Sistem dengan Metode Berbeda	27
4.4 Analisa Uji <i>Error</i> Sistem	28
4.4.1 Kesimpulan Analisa <i>Error</i> Sistem.....	31
4.5 Kelebihan dan Kekurangan Sistem	31
4.5.1 Kelebihan Sistem	31

4.5.2 Kekurangan Sistem	32
Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN A1	A-1
LAMPIRAN B1	B-1

© UKDW

DAFTAR TABEL

Nama Tabel	KETERANGAN	HAL.
Tabel 4.1	Tabel Perbandingan Hasil Pengujian Metode Adaline dengan Metode Backpropagation	29

© UKDW

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	KETERANGAN	HAL.
3.1	Diagram Blok Sistem Pencocokan Foto Wajah	9
3.2	Flowchart Utama Sistem	10
3.3	Flowchart Training Program	11-12
3.4	Flowchart Pengenalan Pola Foto	12-13
3.5	Flowchart Algoritma Adaline	14-15
4.1	Tampilan Menu Utama	16
4.2	Gambar yang Telah Dipilih Dimunculkan Kembali	17
4.3	Foto – Foto digrayscalekan, diresize, kemudian dicrop Pada Bagian Wajah	18
4.4	Form Pelatihan Pola Master dan Pencocokan Foto Wajah	19
4.5	Aplikasi <i>nntraintool</i> (<i>Neural Network Training Tool</i>)	20
4.6	User Memasukkan Foto yang Akan Diujikan	22
4.7	Foto Diolah Hingga Tahap <i>dicrop</i> pada Bagian Wajah	22
4.8	Hasil Akhir Pencocokan Setelah dilakukan Pengujian	23
4.9	<i>Browse File</i> Foto dari Memori Penyimpanan	23
4.10	<i>Output</i> Sistem	24

Bab 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi ke arah yang lebih baik menuntut selalu terciptanya teknologi – teknologi sekuritas ke arah yang lebih baik pula. Minimnya sekuritas yang masih dilakukan secara kasat mata oleh manusia seperti pencocokan tanda tangan, pencocokan wajah, dan sebagainya, sangat tidak efisien dan masih memiliki banyak *human error*.

Penulis memiliki sebuah solusi yang mampu membantu kinerja sistem sekuritas dalam melakukan identifikasi yaitu dengan sebuah sistem yang mampu mencocokkan wajah manusia dari 2 atau lebih foto yang berbeda. Di dalam sistem ini, metode yang digunakan adalah Metode Adaline, dari cabang ilmu Jaringan Syaraf Tiruan.

Dengan dibangunnya sistem ini, diharapkan dapat membantu memaksimalkan kinerja sekuritas yang ada saat ini, dan menjadikannya lebih efisien serta efektif.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam skripsi ini akan dibangun sebuah sistem pengenalan wajah seseorang dengan metode Adaline.

1.3 Batasan Masalah

Pada perancangan sistem ditentukan batasan masalah untuk sistem yaitu:

- 1 Masukan berupa file foto digital yang berekstensi *.jpeg*
- 2 Sistem hanya digunakan untuk kepentingan penelitian metode Adaline *Jaringan Syaraf Tiruan* dalam pencocokan foto

- 3 Sistem tidak tersambung secara *online* dengan jaringan internet ataupun secara LAN, melainkan sistem dapat digunakan secara *standalone* dalam personal komputer.
- 4 Jumlah Pola master dibatasi sejumlah 15 foto, yang digunakan sebagai data training dalam format JPEG

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun sebuah sistem yang mampu membantu mencocokkan wajah seseorang.

1.5. Metode/Pendekatan

Metode penelitian yang digunakan adalah studi pustaka dan literatur yang berhubungan dengan *Pencocokan Foto* dengan metode *Adaline* dan *Backpropagation*, serta dengan melakukan percobaan beberapa citra foto digital.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir tersebut akan terbagi dalam 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

Bab 1 : Pendahuluan terdiri dari enam bagian yakni latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan skripsi dan sistematika penulisan.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka terdiri dari dua bagian, yakni tinjauan pustaka dan landasan teori. Tinjauan pustaka menguraikan berbagai teori yang didapatkan dari berbagai sumber pustaka yang digunakan untuk penyusunan tugas akhir. Landasan teori berbentuk uraian kualitatif, model matematis, atau persamaan – persamaan yang langsung berkaitan dengan permasalahan yang diriset.

Bab 3 : Perancangan Sistem mencakup analisis teori –teori yang digunakan dan bagaimana menterjemahkan ke dalam suatu sistem yang hendak dibuat.

Bab 4 : Implementasi dan Analisis Sistem memuat implementasi dan pembahasan / analisis dari riset tersebut yang sifatnya terpadu.

Bab 5 : Kesimpulan dan Saran, Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil Analisis kegiatan riset / implementasi dalam penyusunan tugas akhir. Saran – saran untuk kegiatan riset ke depan perlu juga diberikan. Saran – saran tersebut memuat aktifitas atau langkah – langkah kegiatan dalam riset atau metode dan teknik pengembangan yang belum dilakukan didalam riset namun dirasa akan memperbaiki kinerja sistem jika langkah – langkah tersebut dilaksanakan pada riset mendatang.

Daftar Pustaka, memuat daftar referensi yang digunakan selama penulisan Tugas Akhir tersebut.

Lampiran, berisi laporan dan listing program.



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian berdasarkan sistem yang dibuat, dapat disimpulkan bahwa :

1. Sistem yang dibuat oleh penulis menggunakan Metode Adaline tidak mampu digunakan untuk melakukan pencocokan maupun pengenalan wajah dengan baik dibandingkan dengan sistem yang menggunakan Metode Backpropagation, dimana Metode Backpropagation yang mampu mengenali foto dengan benar. Terbukti dari pengujian sebanyak 6 sample foto, sistem dengan Metode Adaline tidak mampu mengenali dengan benar sama sekali ke-6 sample foto tersebut. Sedangkan jika digunakan Metode Backpropagation, dengan pola master sebanyak 30 yang dibagi ke dalam 15 pola master foto yang benar dan 15 pola master foto yang salah, dari ke-6 sample foto pengujian tersebut mampu dikenali dengan sempurna oleh Backpropagation.
2. Semakin maksimal nilai *Performance* (mendekati 0) pada saat pelatihan oleh *nntraintool* tidak menjamin hasil maksimal sistem dalam melakukan pencocokan foto wajah. Terbukti pada hasil pengujian sample, nilai *Performance* tertinggi yaitu pada angka 3.70E-06 memberikan hasil yang kalah baik dengan pelatihan dengan *Performance* 0.000359 dengan perbandingan hasil jumlah foto yang mampu dikenali masing – masing adalah 3:6 dari total keseluruhan jumlah sample 6 foto.
3. Sistem pencocokan wajah seseorang sebaiknya menggunakan jumlah pola master yang seimbang antara pola master foto orang yang benar dan pola master foto orang yang salah.

5.2 Saran

Saran dari penulis adalah dalam pencocokan foto wajah ini diperlukan data pola master yang lebih banyak dan bervariasi, karena jumlah pola master yang digunakan untuk pelatihan jika semakin banyak dan semakin jelas perbedaannya antara foto yang benar dan yang salah, maka akan meningkatkan kemampuan sistem untuk mengenali dan melakukan pencocokan wajah dengan lebih maksimal.

© UKDW

DAFTAR PUSTAKA

- Ardalani, N, et al (2005). *A Comparison of Adaline and MLP Neural Networkbased Predictors in SIR Estimation in Mobile DS/CDMA Systems*. World Academy of Science, Engineering and Technology 9 2005 .
<http://www.waset.org/journals/waset/v9/v9-26.pdf>
- Gendron, M.L., et al (2001). *Wavelet Multiscale Edge Detection using An ADALINE Neural Network To Match Up Edge Indicators*.
<http://www.dtic.mil/cgi-bin/GetTRDoc?AD=ADA400838>
- Puspitaningrum, D., (2006). *Pengantar Jaringan Syaraf Tiruan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Siang, J.J., (2004). *Jaringan Syaraf Tiruan dan Pemrogramannya Menggunakan Matlab*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Steel, D.C., (2001). *Neural Networks for Communications*.
www.dcs.warwick.ac.uk/~esvkd

