

**LAPORAN PENELITIAN
KATEGORI B**



**PENGENALAN WAJAH DENGAN JARINGAN SARAF TIRUAN
BACKPROPAGATION MENGGUNAKAN GUI MATLAB 7.0**

Oleh:

Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng.
Rusmi Ambarwati, S.T., M.T.
Gaguk Asmungi, S.T., M.T.
Ir. Erfan Achmad Dahlan, MT
Joko Prasetyo
Mochammad Nur Arifin

Dilaksanakan atas biaya DIPA Tahun Anggaran 2015
Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang berdasarkan Kontrak
Nomor: 60/UN10.6/PG/2015
Tanggal: 04 Mei 2015

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
NOPEMBER 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : PENGENALAN WAJAH DENGAN JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION MENGGUNAKAN GUI MATLAB 7.0

Kategori Penelitian : B

Ketua Tim Pengusul

- a. Nama Lengkap : Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng.
- b. NIDN : 0010037001
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Program Studi : Teknik Elektro
- e. No. HP : 081233097320
- f. Alamat surel : sigitkus@ub.ac.id

Anggota Peneliti (1)

- a. Nama Lengkap : Rusmi Ambarwati, S.T., M.T.
- b. NIDN : 0004027202
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota Peneliti (2)

- a. Nama Lengkap : Gaguk Asmungi, S.T., M.T
- b. NIDN : 0027066702
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Anggota Peneliti (3)

- a. Nama Lengkap : Ir. Erfan Achmad Dahlan, MT
- b. NIDN : 0014075305
- c. Perguruan Tinggi : Universitas Brawijaya

Lama Penelitian Keseluruhan : 4 bulan


Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 10.000.000,- (Sepuluh juta rupiah)

Biaya Tahun Berjalan :-

Mengetahui
Ketua BPP Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya

Malang, 05 Nopember 2015
Ketua Tim Pengusul


Dr. Eng. Deny Widhiyanuriyawan, ST., MT.
NIP. 19750113 200012 1 001


Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng.
NIP. 19700310 199412 1 001

Menyetujui,
Dekan Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya


Dr. Ir. Pifojitri Juwono, MT.
NIP. 19700721200012001

Identitas Penelitian

1. Judul Usulan : PENGENALAN WAJAH DENGAN JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION MENGGUNAKAN GUI MATLAB 7.0
2. Kategori Penelitian : B
3. Ketua Tim Pengusul :
- a. Nama Lengkap : Ir. Sigit Kusmaryanto, M.Eng.
 - b. Bidang Keahlian : Teknik Telekomunikasi
 - c. Jabatan Struktural : -
 - d. Jabatan Fungsional : Lektor
 - e. Unit Kerja : Fakultas Teknik
 - f. Alamat surat : Jl. MT. Haryono 167 Malang
 - g. Telepon/Faks : 0341 554166
 - h. E-mail : sigitkus@ub.ac.id

4. Anggota Tim Pengusul Peneliti

a. Dosen:

No.	Nama dan Gelar Akademik	Bidang Keahlian	Unit Kerja	Alokasi Waktu (Jam/minggu)
1.	Rusmi Ambarwati, S.T., M.T.	Telekomunikasi	FTUB	3
2.	Gaguk Asmungi, S.T., M.T	Telekomunikasi	FTUB	3

b. Mahasiswa:

- 1. JOKO PRASETYO NIM: 115060307111047
- 2. MOCHAMMAD NUR ARIFIN NIM: 125060301111011

5. Obyek Penelitian : Pengolahan Citra
6. Masa pelaksanaan Penelitian:
- a. Mulai : Juli 2015
 - b. Berakhir : Oktober 2015
7. Anggaran yang diusulkan:
Dana DIPA FTUB 2015 : Rp. 10.000.000,-
(Sepuluh juta upiah)
8. Lokasi Penelitian : Laboratorium Telekomunikasi
9. Hasil yang ditargetkan : GUI MATLAB untuk Pengenalan Wajah

RINGKASAN

Pada penelitian ini akan dikembangkan suatu sistem pengenalan wajah dengan graphical user interface (GUI) MATLAB sehingga sistem mudah digunakan dan *user-friendly*. Proses pengenalan wajah menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) dengan algoritma pembelajaran Propagasi Balik (*Backpropagation*). Metode Principal Component Analysis (PCA) digunakan untuk mereduksi data sebelum digunakan sebagai input jaringan JST.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah model dari deteksi wajah menggunakan Principal Component Analysis (PCA). Tahap ekstraksi garis vektor membangun fase menghadapi gambar yang diperoleh kemudian digunakan sebagai perbandingan eigenface pada gambar dari tes baru .

Hasil ekstraksi membuktikan bahwa PCA algoritma dapat digunakan untuk menganalisis dan mendeteksi gambar wajah yang relatif baik .

Sistem dibangun dengan graphical user interface (GUI) sehingga sistem mudah digunakan dan user-friendly. Sistem diuji secara offline. Dari hasil pengujian secara offline didapatkan bahwa aplikasi pencocokkan wajah menggunakan PCA menghasilkan keakuratan 86.5 %

Kata Kunci : *Pengenalan Wajah, Jaringan Saraf Tiruan, Backpropagation, PCA, GUI MATLAB*

SUMMARY

This research will develop a face recognition system with a graphical user interface (GUI) MATLAB so the system is easy to use and user-friendly. The process of face recognition using Artificial Neural Network (ANN) with Balik Propagation learning algorithm (backpropagation). Methods of Principal Component Analysis (PCA) is used to reduce the data before it is used as a network input JST.

This study aims to build a model of the face detection using Principal Component Analysis (PCA). Phase extraction phase vector construct face image obtained is then used as a comparison Eigenface on the image of the new test.

PCA extraction results prove that the algorithm can be used to analyze and detect faces a relatively good image.

The system is built with a graphical user interface (GUI) so that the system is easy to use and user-friendly. The system was tested offline. From the offline test results showed that the application of matching face using PCA generates of accuracy = 86.5%

Keywords : GUI MATLAB, PCA , Backpropagation , Face Recognition

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan uji coba aplikasi, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. *Principal Component Analysis (PCA)* relatif mudah menangani sejumlah data yang cukup besar serta kemampuannya menangani data-data dimensi yang kompleks, seperti fitur-fitur pada citra wajah yang diekstrak berupa dimensi *eigenvektor* dan *eigenvalues* sehingga diperoleh ruang wajah (*eigenspace*) atau *eigenfaces*.
2. *Eigenfaces* merupakan sejumlah *eigenvektor* yang berkorelasi dengan eigenvalue tertinggi dan selanjutnya digunakan pada tahap pencocokkan pola wajah.
3. Pencocokkan wajah yang dilakukan diantaranya menghitung jarak minimum antara citra wajah hasil training dengan wajah yang diuji menggunakan *euclidean distance*.
4. Nilai threshold sebagai perbandingan antara citra wajah yang diuji dengan citra wajah hasil training adalah 19,864.
5. Sebuah citra wajah yang rusak berpengaruh pada hasil pencocokkan pola wajah walaupun bentuk citra wajah tersebut sama.
6. Uji coba aplikasi pencocokkan wajah menggunakan PCA, dihasilkan keakuratan 86.5 %

6.2 Saran

Banyaknya jumlah data citra untuk setiap wajah orang yang dilatih dapat mempengaruhi hasil proses pengenalan. Semakin banyak data yang dilatih, jaringan akan semakin baik mengenali pola sehingga hasil pengenalan akan lebih akurat, namun akan berdampak dengan melambatnya proses pelatihan.

DAFTAR PUSTAKA

- Cavallo, A., Setola, R., dan Vasca, F, 1996, **Using MATLAB, SIMULINK and Control System Toolbox**, Prentice Hall, Europe
- Hanselman, D. dan Littlefield, 2000, **MATLAB Bahasa Komputasi Teknis, Komputasi, Visual, Pemrograman**, Pearson Education Asia, New Jersey
- Jogiyanto Hartono, 1999, **Pengenalan Komputer**, Andi, Yogyakarta.
- Math Works, Inc., 1993, **MATLAB User's Guide, High performance Numeric Computation and Visualization Software**, The Math Works, Inc., United States.
- Math Works, Inc., 1993, **SIMULINK User's Guide**, Natick, Massachusets.
- Arief Hermawan, 2006, "*Jaringan Saraf Tiruan : Teori dan Aplikasi*", Andi, Yogyakarta :
- Aris Sugiharto, 2006, "*Pemrograman GUI Dengan Matlab*", Yogyakarta, Andi,.
- Sigit Kusmaryanto, 2014., "*IMPLEMENTASI JARINGAN SARAF TIRUAN BACKPROPAGATION UNTUK PENGENALAN WAJAH DENGAN VARIASI JARAK DAN UKURAN PIKSEL MENGGUNAKAN MATLAB 7.0* ", BPP FT-UB
- Gunaidi Abdia Away, 2006 , "*The Shortcut Of Matlab Programming*", Informatika, Bandung.
- Syahrul Ramadhan, 2006, "*Aplikasi Deteksi Wajah Pada Foto Digital Dalam Sistem Pengenalan Wajah*, Universitas Gunadarma, Depok.
- Hsu, R.L., Abdel-Mottaleb, M. dan Jain, A.K. 2001. "*Face Detection in Color Images*". *Proceedings of the IEEE International Conference on Image Processing*
- Jong Jek Siang, 2005, "*Jaringan Syaraf Tiruan & Pemrogramannya Menggunakan Matlab*", ANDI, Yogyakarta.
- M.H. Purnomo dan Agus Kurniawan, 2006, "*Supervised Neural Network dan Aplikasinya*", Yogyakarta : Graha Ilmu.
- Marvin Ch. Wijaya dan Agus Prijono, 2007, "*Pengolahan Citra Digital dengan menggunakan MatLab*", Informatika, Bandung.
- Pitas, Ioannis, 1993 "*Digital Image Processing Algorithms*", Prentice-Hall International.
- Rademacher. D. December 2001. "Face Detection " Introducing to Computer Vision and Image Processing" White Paper Colorado School of Mines.
- Rein-Lien Hsu, Mohamed Abdel-Mottaleb, and Anil K. Jain, "*Face Detection In Color Images*", IEEE TRANS. PAMI, VOL. 24, NO. 5, PP. 696-706, MAY 2002.
- Rinaldi Munir, 2004, "*Pengolahan Citra Digital*", Informatika, Bandung.