

IDENTIFIKASI WAJAH MANUSIA MENGGUNAKAN PENDEKATAN SUPPORT VECTOR MACHINE

Heribertus Eko Prasetyo Budhianto^{1, -2}

¹Teknik Informatika, Fakultas Teknik Informatika, Universitas Telkom

**Abstrak
tidak tersedia**

Kata Kunci :

**Abstract
not available**

Keywords :



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini kebutuhan akan aplikasi yang mendukung sistem keamanan meningkat dengan pesat mengingat perkembangan teknologi yang menjamin keamanan terhadap material berharga ataupun bahkan nyawa manusia selalu dibayang-bayangi dengan tindak kejahatan. Apalagi beberapa tahun terakhir ini, dimana aksi teror terhadap nyawa manusia merebak dimana-mana yang siap mengancam jiwa tanpa dapat diduga sebelumnya. Untuk mencegah timbulnya korban dalam aksi terror, harus dilakukan antisipasi lebih awal, salah satu caranya adalah dengan melakukan identifikasi terhadap personal yang memasuki wilayah suatu Negara. Dalam melakukan identifikasi personal dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan biometrik. Identifikasi wajah manusia merupakan salah satu cara yang paling murah yang dapat dilakukan karena dapat digunakan tanpa adanya kontak langsung personal yang akan diidentifikasi dengan alat scanning yang digunakan.

Maksud dari identifikasi wajah adalah dimana system melakukan pembacaan sampel input data dan membandingkan dengan *record* pada data set untuk menjawab “siapakah si X ini?”. Sample input merupakan data citra *grayscale* wajah. Sebelum dilakukan identifikasi wajah, citra yang digunakan sebagai data input latihan maupun data input uji harus sudah ternormalisasi. Untuk melakukan identifikasi wajah ada beberapa metode yang didasarkan pada pendekatan terhadap citra input. Salah satu metode tersebut adalah dengan menggunakan pendekatan *component-based*. Pendekatan *component-based* dapat dilakukan dengan metode *Support Vector Machine*. Dalam tugas akhir ini, penulis menggunakan metode *Support Vector Machine* ini untuk melakukan implementasi identifikasi terhadap wajah manusia.

Pada Tugas Akhir ini akan dilakukan implementasi dan analisa terhadap akurasi metode *Support Vector Machine* dalam identifikasi terhadap wajah manusia dengan beberapa pose dan ekspresi wajah.

Sedangkan metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi literatur, pendalaman materi, perancangan dan implementasi dan analisa.

1.2 Perumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini, terdapat beberapa permasalahan yang mungkin akan timbul selama proses untuk menghasilkan sistem yang dapat melakukan identifikasi wajah, antara lain :

1. bagaimana melakukan preprosesing citra digital yang ternormalisasi.
2. bagaimana melakukan klasifikasi terhadap data citra training menggunakan *Support Vector Machine*.
3. bagaimana menerapkan *Support Vector Machine* untuk melakukan identifikasi wajah secara akurat.

1.3 Pembatasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. citra input berupa citra *grayscale* wajah manusia
2. format citra input adalah jpeg yang merupakan standar untuk kompresi *lossy image*
3. *Support Vector machine* (SVM) digunakan untuk melakukan klasifikasi data training dan identifikasi wajah.

1.4 Tujuan Pembahasan

Berdasarkan perumusan masalah diatas, maka tujuan dari Tugas Akhir ini diharapkan sebagai berikut :

- 1 melakukan klasifikasi terhadap citra wajah yang telah dinormalisasi kedalam dataset citra wajah.

2. menguji dan menganalisa hasil dari perangkat lunak terhadap kemampuannya untuk melakukan identifikasi wajah (pose wajah, kondisi pencahayaan, dan ekspresi wajah) berdasarkan metode *Support Vector Machine*.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir ini adalah menggunakan metode studi pustaka atau studi literatur dan analisis dengan langkah kerja sebagai berikut :

1. Studi Literatur :
 - a. Pencarian referensi
Mencari referensi dan sumber-sumber lain yang layak yang berhubungan dengan *image processing*, *Principal Component Analysis (PCA)*, *classification*, *Support Vector Machine (SVM)*.
 - b. Pendalaman materi
Mempelajari dan memahami materi yang berhubungan dengan *image processing*, *Principal Component Analysis (PCA)*, *classification*, *Support Vector Machine (SVM)*.
2. Pendefinisian masalah dan pengumpulan data citra wajah yang akan digunakan sebagai training data set.
3. Pengembangan aplikasi identifikasi wajah dengan tahapan sebagai berikut:
 - a. Perencanaan
Tahapan ini dilakukan untuk melakukan analisa dan perencanaan tentang bagaimana melakukan preprosesing citra digital dan training citra digital untuk memperoleh training data set serta identifikasi citra test.
 - b. Analisis
Tahapan ini dilakukan untuk menentukan kebutuhan system, seperti analisa data input, data output, hardware maupun software.

c. Perancangan

Pada tahapan ini dijelaskan mengenai rancangan gambaran umum system, deskripsi umum perangkat lunak yang akan dibangun dengan tujuan memahami secara jelas proses yang dilakukan pada system tersebut dalam suatu diagram.

d. Implementasi

Pengimplementasian apa yang telah dirancang dengan membuat suatu aplikasi dengan menggunakan suatu bahasa pemrograman yang ditentukan.

e. Testing

Tahap ini dilakukan untuk pengetesan aplikasi sekaligus menganalisa hasil uji coba berdasarkan pemilihan data set baik secara individu atau didampingi oleh pembimbing.

4. Analisa terhadap kemampuan algoritma SVM dalam kemampuannya untuk melakukan identifikasi wajah pada data set wajah yang ada berdasarkan aplikasi yang telah dibangun.
5. Penyusunan laporan dalam bentuk tertulis sebagai laporan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas Akhir ini disusun berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, maksud dan tujuan tugas akhir, batasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini memuat berbagai dasar teori yang mendukung dan mendasari penulisan tugas akhir ini, yaitu mengenai konsep citra

digital, Principal Component Analysis dan Support Vector Machine (SVM).

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini diuraikan tentang analisis, perancangan, dan pembangunan perangkat lunak sebagai alat bantu dalam proses analisa.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM

Bab ini memuat tentang implementasi sistem dan analisis terhadap keakuratan algoritma Support Vector Machine (SVM) dalam melakukan identifikasi wajah manusia.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang diambil dari pembahasan bab-bab sebelumnya serta saran-saran untuk pengembangan selanjutnya.



Telkom
University

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa terhadap uji kinerja sistem identifikasi wajah manusia, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. file citra bertipe jpeg mendukung pengambilan informasi-informasi penting citra terkompresi.
2. pemilihan data citra *greyscale* di samping mempermudah dalam menentukan *threshold* juga mempermudah *user* dalam melakukan penilaian secara visual hasil dari identifikasi.
3. proses segmentasi dengan *threshold* yang semakin optimal akan mendukung sistem dalam melakukan ekstraksi ciri-ciri penting wajah, karena proses segmentasi merupakan proses awal dari identifikasi wajah.
4. pengambilan vektor matriks ciri-ciri penting wajah yang tepat akan mendukung keakuratan proses klasifikasi dan identifikasi.
5. variasi pose dan bentuk mimik wajah serta kondisi pencahayaan sangat mempengaruhi proses identifikasi wajah.
6. pemilihan fungsi kernel sangat menentukan efiseinsi dan ketepatan SVM *classifier* melakukan klasifikasi data citra *non-linear separable*

5.2 Saran

Dari hasil kesimpulan, untuk melanjutkan studi terhadap identifikasi wajah, penulis menyarankan untuk :

1. memperbaiki proses segmentasi citra wajah berdasarkan warna kulit ras manusia
2. melakukan pemilihan fungsi kernel yang sesuai.

3. sistem dapat lebih menangani berbagai input citra wajah dengan lebih banyak variasi pose, bentuk mimik wajah dan kondisi pencahayaan citra wajah.



DAFTAR PUSTAKA

- [PIT93] Pitas, Ioannis. [1993], "Digital Image Processing Algorithms", Prentice Hall International UK Ltd, Mayland Avenue.
- [CRL98] Larman, Craig. [1998], "Applying UML and Patterns : Introduction to Object-Oriented Analysis and Design", Prentice Hall.
- [CHR98] Burges, Christopher J.C [1998], "A Tutorial on Support Vector Machine for Pattern Recognition", Data Mining and Knowledge Discovery, Bell Laboratories.
- [HAN2000] Han, Jiawei. and Kamber, Micheline [2000], "Data Mining: Concepts and Techniques", Morgan Kaufmann Publishers, Urbana-Champaign.
- [LAM2000] Lam, K.M, and Wong, K.W, and Siu W.C [2000], "An Efficient Algorithm for Human Face Detection and Facial Feature Extraction Under different Conditions", Journal of The Pattern Recognition Report 34
- [WEL2001] Welling, M. [2001], "Fisher Linear Discriminant Analysis", Lecturer's note of University of Toronto.
- [GON2002] Gonzalez, Rafael.C and Woods, Richard.E. [2002], "Digital Image Processing", 2nd Edition, Prentice Hall, Upper Sadler River, New Jersey.

- [NUG2003] Nugroho, A.S, and Witarto, A B, Handoko, D. [2003], "Application of Support Vector Machine in Bioinformatics", Proceeding of Indonesian Scientific Meeting, Gifu-Japan.
- [WOO2003] Woodward,J.D. [2003], "Biometric : A Look at Facial Recognition", Prepared for the Virginia State Crime Commission, RAND Public Safety and Justice Documented Briefing
- [BI2004] Bi, Jinbo., and Chen, Yixin.[2004], "A Sparse Support Vector Machine Approach to Region-Based Image Categorization", Proceeding IEEE international Conference on Computer Vision.
- [FAZ2005] Fazmah A. Yulianto dan Edi Muntina D [2005], Diktat Kuliah Grafika dan Citra, STTTELKOM, Bandung.
- [TOL2005] Tolba,A.S, El-Baz,A.H, and El-Harby,A.A [2005], "Face Recognition : A Literature Survey", Proceedings of International Journal of Signal Processing.

Telkom
University