**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI FACE DETECTION MENGGUNAKAN METODE VIOLA JONES**

*Disusun untuk memenuhi tugas akhir matakuliah*

**Disusun Oleh :**

**10112724 – Oky Saputra**

**10112819 – Liandika Endarwan**

**Kelas : GPC - 10**

**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA**

**BANDUNG**

**2018**

1. **Pendahuluan**

Seiring perkembangan jaman, teknologi di bidang informasi (elektro dan komputer) mengalami kemajuan yang sangat pesat. Perkembangan ini mendorong berkembangnya teknologi Image processing dan Computer Vision. Image Processing merupakan salah satu jenis teknologi untuk menyelesaikan masalah dalam pemrosesan ataupun pengolahan gambar. Sedangkan Computer Vision mempunyai tujuan utama untuk membuat keputusan yang berguna tentang objek fisik nyata dan pemandangan image yang bersumber / didapat dari sensor. Image processing dan Computer Vision telah banyak digunakan dalam berbagai aplikasi modern saat ini semisal dalam bidang keamanan. Dan salah satu contohnya, yaitu sistem pengenalan wajah.

Dalam bidang penelitian pemrosesan pengenalan wajah (face processing), pendeteksian wajah manusia (face detection) adalah salah satu tahap awal yang sangat penting di dalam proses pengenalan wajah (face recognition). Sistem pengenalan wajah digunakan untuk membandingkan satu citra wajah masukan dengan suatu database wajah dan menghasilkan wajah yang paling cocok dengan citra tersebut jika ada. Sedangkan autentikasi wajah (face authentication) digunakan untuk menguji keaslian/kesamaan suatu wajah dengan data wajah yang telah diinputkan sebelumnya. Bidang penelitian yang juga berkaitan dengan pemrosesan wajah adalah lokalisasi wajah (face localization) yaitu pendeteksian wajah namun dengan asumsi hanya ada satu wajah di dalam citra, penjejakan wajah (face tracking) untuk memperkirakan lokasi suatu wajah dalam video secara real time, dan pengenalan ekspresi wajah (facial expression recognition) untuk mengenali kondisi emosi manusia.

Pada kasus proses pengenalan wajah (face recognition) dibutuhkan tahap awal sebelum kita dapat mengenal suatu wajah, proses tersebut yaitu proses pendeteksian wajah (face detection). Namun pada umumnya citra wajah yang didapatkan mempunyai ukuran dan bentuk wajah yang bervariasi, memiliki latar belakang yang tidak seragam, dan kondisi pencahayaan yang bervariasi atau tidak menentu sehingga deteksi wajah menjadi lebih susah untuk dideteksi. Sehingga Pada kasus tersebut umumnya wajah yang ada di dalam citra memiliki bentuk latar belakang yang sangat bervariasi. Dari kendala dan masalah diatas diperlukan sebuah teknik atau metode yang cepat dan kuat dalam mendeteksi suatu wajah. Dan metode yang digunakan untuk pendeteksian wajah ini yaitu dengan menggunakan metode dari Viola-Jones.Sistem kerja yang mendasar dari metode ini sendiri terdiri dari 4 framework atau komponen utama yaitu Fitur rectangle, Integral Image, Learning Classification, dan Cascade Classification.

1. **Perumusan masalah**

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan diantaranya :

1. Bagaimana menganalisis dan parameter apa sajakah yang berpengaruh

dalam sebuah sistem Face Detection dengan metode Viola-Jones ini?

2. Bagaimana sebuah sistem dapat mendeteksi citra yang berupa file citra

.jpg

1. **Batasan Masalah**

Batasan masalah yang di definisikan dalam tugas akhir ini adalah :

1. Objek yang dideteksi dan dianalisa hanya berupa objek yang terdapat wajah manusia dan juga yang tidak terdapat sama sekali objek wajah.

2. Sistem Hanya menganalisa Pada objek wajah tegak lurus dan tidak mengalami rotasi.

3. Dataset citra yang digunakan untuk training berasal dari segala sumber, bisa dari internet maupun citra yang kita miliki

**4. Tujuan**

Tujuan pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan metode Viola-Jones pada deteksi wajah (Face Detection).

2. Mengerti dan memahami proses pendeteksian suatu wajah dengan metode Viola-Jones.

**5. Metodologi penyelesaian masalah**

Metodologi yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir ini adalah:

1. Mengumpulkan bahan-bahan referensi yang menunjang proses penelitian, seperti jurnal-jurnal, artikel-artikel, paper tentang pengolahan citra, khususnya pada proses deteksi wajah dengan metode Viola-Jones.

2. Mempelajari dasar teori dan literature-literatur yang relevan dengan teknik-teknik dalam pengolahan citra, khususnya pada proses deteksi wajah dengan metode Viola-Jones

3. Menganalisis dan merancang kebutuhan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada tugas akhir ini.

**6. Hasil Uji Coba**

Codingan :

|  |
| --- |
| Import  cv2 |
|  | import numpy as np |
|  | import matplotlib.pyplot as plt |
|  |  |
|  | # membaca file cascade |
|  | face\_cascade = cv2.CascadeClassifier('cascadeClassifier/haarcascade\_frontalface\_default.xml') |
|  |  |
|  | # membaca citra |
|  | img = cv2.imread('muka3.jpg') |
|  |  |
|  | gray = cv2.cvtColor(img,cv2.COLOR\_BGR2GRAY) |
|  |  |
|  | faces = face\_cascade.detectMultiScale(gray,1.3,5) |
|  |  |
|  | for (x,y,w,h) in faces: |
|  | cv2.rectangle(img,(x,y),(x+w,y+h),(255,0,0),2) |
|  | roi\_gray = gray[y:y+h, x:x+w] |
|  | roi\_color = img[y:y+h, x:x+w] |
|  |  |
|  | cv2.imshow('img',img) |
|  | cv2.waitKey(0) |
|  | cv2.destroyAllWindows() |

Hasil Gambar 1 :



Hasil Gambar 2 :



Hasil Gambar 3 :



**7. Kesimpulan**

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Meskipun jauh dari sempurna, sistem face detection yang dibangun telah

berhasil melakukan pencarian citra wajah pada sebuah citra.

2. Penentuan jumlah data latih positif dan data latih negatif sangat

berpengaruh pada sistem face detection yang telah dibangun.

3. Sistem face detection yang dibangun masih melakukan banyak kesalahan

apabila citra yang dideteksi terlalu banyak terdapat citra wajah. Sedangkan

untuk citra wajah yang sedikit (<6), sistem sudah cukup baik untuk

mendeteksinya.

4. Semakin kecil jumlah stage yang digunakan maka semakin besar pula

tingkat kesalahan deteksi.

5. Perubahan citra uji yang telah dilakukan bluring dan noise tidak terlalu

berpengaruh banyak pada sistem pendeteksian.

**8. Saran**

Saran-saran yang dapat dilakukan untuk pengembangan dari sistem face detection yang telah dibuat adalah sebagai berikut :

1. Untuk meningkatkan akurasi sistem dapat dilakukan penambahan jumlah

data latih positif dan negatif.

2. Pada tahapan learning, dapat diterapkan algoritma selain menggunakan

algoritma adaboost seperti menggunakan discrete adaboost atau gentle

adaboost

3. Sistem face detection dapat dikembangkan lebih jauh lagi seperti fitur tag

pada facebook atau bisa juga sebagai langkah awal dalam pembangunan

sistem face recognition.

4. Mengimplementasikan Viola - jones untuk deteksi objek selain wajah. Seperti misalnya deteksi kendaraan.

**Daftar Pustaka**

[1] Bradski, Gary (2008). Learning OpenCV. O’Reilly.

[2] Crow, Franklin (1984). Summed-area tables for texture mapping,

SIGGRAPH '84: Proceedings of the 11th annual conference on Computer

graphics and interactive techniques. pp. 207–212.

[3] FAQ: OpenCV Haartraining. http://www.computer-visionsoftware.com/blog/2009/11/faq-opencv-haartraining/

[4] How Face Detection Works.

http://www.cognotics.com/opencv/servo\_2007\_series/part\_2/sidebar.html.

[5] Lienhart, J and Jochen Maydt (2002). An Extended Set of Haar-like

Features for Rapid Object Detection, IEEE ICIP 2002, Vol. 1, pp. 900-

903.

[6] M. Yang, D. Kriegman, and N. Ahuja (2002). Detecting Faces in Images:

A Survey, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine

Intelligence 24(1), pp. 34-58.

[7] Peter, Carbonetto (2002). Robust Object detection using boosted learning,

Department of Computer Science, University of British Columbia.

[8] Tarhini, Ali, Efficient Face Detection Algorithm using Viola Jones

method, http://www.codeproject.com/Articles/85113/Efficient-FaceDetection-Algorithm-using-Viola-Jon.aspx.

[9] Y. Freund, R.E . Schapire (1997) . A Decision-theoretic Generalization of

On-line Learning and an Application to Boosting, Journal of Computer

and System Sciences.

[10] Viola Jones Face Detector, http://www.cmucam.org/wiki/viola-jones.

[11] Viola, P and Michael J. Jones (2001). Rapid Object Detection using a

Boosted Cascade of Simple Features. IEEE CVPR.

[12] Viola, P and Michael J. Jones (2001). Robust Real-Time Face Detection,

Second Internatioanal Workshop on Statistical Learning and

Computational Theories of Vision-Modeling, Learning, Computing and

Sampling.

[13] Viola, P and Michael J. Jones (2003). Fast Multi-view Face Detection,

Mitsubishi Electric Research Laboratories, TR2003-096.