

PERANCANGAN PENDETEKSI WAJAH DENGAN ALGORITMA LBP (LOCAL BINARY PATTERN) BERBASIS RASPBERRY PI

Nadia R.W (0822084)

Email: neko882neko@yahoo.co.id

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH No.65, Bandung, Indonesia.

ABSTRAK

Deteksi wajah secara luas digunakan dalam banyak percobaan pengolahan citra digital sebagai dasar untuk mengenali, melacak wajah dan percobaan citra wajah lainnya. Maka, dalam pembuatan Tugas Akhir ini, dibuatlah sistem pendeteksi wajah dengan menggunakan sebuah metode algoritma LBP (*Local Binary Pattern*) yang dapat mengekstraksi fitur wajah dalam bentuk kode-kode biner yang diperoleh dari proses *binary derivatives*, kode-kode ini kemudian akan dijadikan sebuah histogram. Tujuan pembuatan sistem tersebut adalah untuk *Face Tracking* di bidang pengawasan dan keamanan.

Program deteksi wajah dibuat dengan bahasa pemrograman *python* pada *raspberry pi*, hasilnya diujikan kepada 10 orang dan citra wajahnya diambil melalui kamera kemudian dicocokkan dengan database wajah yang ada pada library OpenCv (*Open Computer Vision*) sehingga wajah dapat terdeteksi atau tidak terdeteksi. OpenCv adalah program *open source* berbasiskan C++, menggunakan fungsi database pada *library* untuk mendeteksi wajah. *Library* tersebut berisi fitur LBP yang memiliki database wajah yang telah diolah.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa deteksi wajah dengan algoritma LBP berbasis *raspberry pi* berhasil. Namun, memiliki beberapa kendala pada pendeteksian wajah, seperti variasi bentuk wajah, pencahayaan, jarak antara kamera dan wajah.

Kata kunci: Deteksi Wajah, kamera, LBP, *Raspberry pi*, OpenCv, *Python*.

The Design of Face Detection With LBP(Local Binary Pattern) Based on Raspberry PI

Nadia R.W (0822084)

E-mail adress: neko882neko@yahoo.co.id

Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Maranatha Christian University,
Jl. Prof. Drg. Suria Sumantri, MPH No.65, Bandung, Indonesia.

ABSTRACT

Face detection is widely used in many digital image processing experiments as a basis to identify, track faces and facial image from the other experiments. Then, for this final project, a face detection system made by using a LBP (Local Binary Pattern) algorithm method that can extract facial features in binary codes from the binary derivatives processes, these codes will be used as a histogram. The purpose of that system is for Face Tracking in security system.

Face detection programs was made in python, programming language on raspberry pi, tested on 10 people, the face images taken by webcam then matched on database of faces on the OpenCv (Open Computer Vision) library, so that face can be detect or not. OpenCv is an open source programs based on C++, using database function on library for face detection. The library contains LBP feature that had processed facial database.

The test results showed that face detection using LBP algorithm based on raspberry pi succesed. However it has some constraints to detect faces, such as variations in face shape, lighting, the distance between the camera and the face.

Keywords: Face Detection , webcam, LBP, Raspberry pi, OpenCv, Python.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Identifikasi Masalah	2
I.3 Tujuan.....	2
I.4 Pembatasan Masalah	2
I.5 Spesifikasi Alat yang Digunakan	2
I.6 Sistematika Penulisan.....	2
BAB II TEORI DASAR	
II.1 Pengolahan Citra Digital.....	4
II.2 Raspberry Pi.....	9
II.3 Local Binary Pattern (LBP)	10
II.4 OpenCv	13
II.4.1 Fitur OpenCV.....	14
II.4.2 Beberapa Fungsi yang Ada pada Library.....	14
II.4.3 Beberapa Fungsi yang Dipakai pada OpenCv	15
II.5 Python	16
II.5.1 Cara Pemrograman Python pada Raspberry Pi.....	17
II.5.2 Contoh Python pada Raspberry Pi	19
BAB III PERANCANGAN	
III.1 Langkah Kerja	22
III.2 Flowchart	23
III.3 Penjelasan Program	24

III.4 Gentle AdaBoost.....	26
III.5 Tampilan pada Layar	27
III.6 Realisasi Alat	28
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA DATA	
IV.1 Pengamatan Terhadap Berbagai Posisi Wajah.....	29
IV.2 Hasil Pengamatan Data	31
IV.3 Pengamatan Data Waktu Deteksi	36
IV.2 Analisa Data	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
V.1 Kesimpulan	38
V.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	40
LAMPIRAN A SPESIFIKASI ALAT	
LAMPIRAN B PEMROGRAMAN	
LAMPIRAN C DATABASE	

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1	Raspberry pi yang sudah lengkap dan diberi supply	9
Gambar II.2	Textur grayscale pada wajah	11
Gambar II.3	Contoh perhitungan LBP	11
Gambar II.4	Contoh textur yang dideteksi oleh LBP	12
Gambar II.5	Image wajah-contoh histogram	12
Gambar II.6	Contoh citra wajah yang tertangkap kamera kemudian diproses menjadi gambar lbp dan dibuat histrogramnya.	13
Gambar II.7	Representasi LBP	13
Gambar II.8	Lambang python yang ada pada raspberry pi.....	17
Gambar II.9	Shell IDLE interaktif (kiri) dan jendela editor (kanan).	18
Gambar II.10	Program membuat kolom(atas) dan hasilnya pada lx terminal(bawah).....	19
Gambar II.11	Program menampilkan kamera(atas) dan hasilnya pada lx terminal dan webcam(bawah).....	20
Gambar II.12	Program membuat loop1-10 dan star(atas) dan hasilnya pada lx terminal (bawah).....	21
Gambar III.1	Diagram blok sistem.....	22
Gambar III.2	Flowchart deteksi wajah	23
Gambar III.3	Cuplikan database.....	25
Gambar III.4	Penghitungan database dengan bantuan Gentle AdaBoost	26
Gambar III.5	Wajah terdeteksi	27
Gambar III.6	Wajah tidak terdeteksi	27
Gambar III.7	Realisasi alat.....	28
Gambar IV.1	Wajah terlalu jauh, lebih dari 50cm (70cm) terhadap kamera	29
Gambar IV.2	Wajah menyamping.....	29
Gambar IV.3	Badan terlalu besar sehingga disamakan dengan wajah.....	30
Gambar IV.4	Wajah terlalu gelap karena intensitas cahaya terlalu gelap	30

Gambar IV.5 Wajah terlalu terang karena intensitas cahaya terlalu terang	30
Gambar IV.6 Objek yang memakai kacamata tidak dikenali sebagai wajah	30
Gambar IV.7 Ada bagian tubuh lain yang mengganggu	30
Gambar IV.8 Bentuk muka sulit dideteksi, tidak ditemukan bentuk wajah yang sama dengan database.....	30
Gambar IV.9 Orang pertama yang terdeteksi.....	31
Gambar II.10 Orang kedua yang terdeteksi	31
Gambar II.11 Orang ketiga yang terdeteksi.....	32
Gambar II.12 Orang keempat yang terdeteksi	32
Gambar II.13 Orang kelima yang terdeteksi.....	33
Gambar II.14 Orang keenam yang terdeteksi	33
Gambar II.15 Orang ketujuh yang terdeteksi.....	34
Gambar II.16 Orang kedelapan yang terdeteksi.....	34
Gambar II.17 Orang kesembilan yang terdeteksi.....	35
Gambar II.18 Orang kesepuluh yang terdeteksi.....	35

DAFTAR TABEL

Tabel IV.1 Pengamatan data orang 1 -5	36
Tabel IV.2 Pengamatan data orang 6-10	37