

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAWAS UJIAN BERBASIS IMAGE PROCESSING AND VOICE DETECTION DENGAN METODE FACIAL LANDMARK

Nama : Muhammad Faizal Anwar
NPM : 170431100088
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T.,M.Sc.
Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.

Pada awalnya pengolahan citra ini dilakukan untuk memperbaiki kualitas citra, namun dengan berkembangnya dunia komputasi yang ditandai dengan semakin meningkatnya kapasitas dan kecepatan proses komputer, serta munculnya ilmu komputer yang memungkinkan manusia dapat mengambil informasi dari suatu citra maka *image processing* tidak dapat dilepaskan dengan bidang *computer vision*. Pada penelitian ini teknologi *image processing* yang digunakan adalah deteksi wajah dan mata. Penelitian ini digunakan untuk mendeteksi mahasiswa mengantuk ketika proses pembelajaran, dan juga digunakan untuk mendeteksi mahasiswa yang sedang melakukan perbuatan curang saat ujian yaitu mencontek. Karena mencontek saat ujian biasanya dilakukan dengan cara melirik ke kanan atau kekiri dan bisa juga menoleh ke kanan atau kekiri. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Facial landmark detection* dimana metode yang bekerja dengan mengalokasikan titik-titik pada wajah untuk menentukan suatu bentuk biologis dari wajah manusia. Metode *Facial landmark* dapat menampilkan output berupa angka yang akan berfungsi memetakan bagian-bagian dari wajah manusia. Sehingga metode sangat baik digunakan untuk mendeteksi mata manusia Pada penelitian ini juga terdapat penyimpanan bukti mencontek pada *Web server*.

Kata Kunci : *Image processing, Deteksi Mata, Pengolahan Citra Digital*

ABSTRACT

RANCANG BANGUN SISTEM PENGAWAS UJIAN BERBASIS IMAGE PROCESSING AND VOICE DETECTION DENGAN METODE FACIAL LANDMARK

Nama : Muhammad Faizal Anwar
NPM : 170431100088
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T.,M.Sc.
Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.

I nitially, image processing was carried out to improve image quality, but with the development of the computing world which is marked by the increasing capacity and speed of computer processing, as well as the emergence of computer science which allows humans to retrieve information from an image, image processing cannot be separated from the field of computer vision. . In this study, the image processing technology used is face and eye detection. This research is used to detect sleepy students during the learning process, and is also used to detect students who are cheating during exams, namely cheating. Because cheating during exams is usually done by glancing to the right or to the left and can also look to the right or left. The method used in this study is facial landmark detection which works by allocating points on the face to determine a biological shape of the human face. The facial landmark method can display the output in the form of numbers which will function to map the parts of the human face. So the method is very good for detecting the human eye. In this study, there was also evidence of cheating on the Web server.

Keywords— *Image processing, Eye Detection, Digital Image Processing*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, serta hidayah-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan skripsi di Universitas Trunojoyo Madura. Shalawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita nabi besar Muhammad SAW.

Skripsi merupakan salah satu matakuliah yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan

program studi S1 Teknik Elektro di Universitas Trunojoyo Madura. Melalui penelitian ini, mahasiswa diharapkan mampu mengaplikasikan seluruh kemampuan yang telah didapat dari hasil perkuliahan selama ini. Keberhasilan penyusun dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan dari berbagai pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada:

1. Ibu Sri Wahyuni, S.Kom., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
2. Bapak Hanifudin Sukri, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Teknik Elektro Universitas Trunojoyo Madura.
3. Bapak Achmad Fiqhi Ibadillah, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing satu skripsi.
4. Bapak Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T. selaku dosen pembimbing kedua skripsi.
5. Orang tua, keluarga dan teman yang telah banyak memberikan dukungan baik berupa moril, materil dan sepiritual.
6. Segala pihak lain yang tidak bisa disebutkan semua yang juga telah membantu dalam penyelesaian laporan ini.

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari banyak rintangan yang menghadang, oleh karena itu penyusun mengharapakan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca terhadap laporan skripsi yang masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan untuk membantu penyusun dalam mengasah kemampuan dalam menulis laporan pada kesempatan selanjutnya. Semoga penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi pembaca dan semua orang.

Bangkalan, 21 Juni 2023

Muhammad Faizal Anwar

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	III
HALAMAN PERSEMBAHAN	IV
MOTO	VI
ABSTRAK	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XIII
DAFTAR TABEL	XIV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1. 1 Latar Belakang	1
1. 2 Rumusan Masalah	4
1. 3 Tujuan dan Manfaat.....	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Manfaat.....	4
1. 4 Batasan Masalah.....	5
BAB II TEORI PENUNJANG.....	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1. Mini PC.....	8
2.2.2. Computer best test (CBT)	8
2.2.3. Pengolahan Citra.....	10
2.2.4. Image processing	11
2.2.5. USB Web Camera.....	12
2.2.6. OpenCV	13
2.2.7. Python	14

2.2.8.	Ruang Warna RGB	15
2.2.9.	Greyscale	16
2.2.10.	HOG (Histogram of Oriented Gradient)	18
2.2.11.	Internet	19
2.2.12.	Facial landmark Detection	21
BAB III PERANCANGAN SISTEM		23
3.1	Perancangan Perangkat.....	23
3.2	Perancangan Sistem.....	24
3.2.1	<i>Desain Sistem</i>	24
3.2.2	<i>Konsep Sistem</i>	26
3.2.3	<i>Blok Diagram</i>	26
3.2.4	<i>Flowchart Deteksi Mencontek</i>	27
3.2.5	<i>Metode Facial Landmark</i>	32
3.2.6	<i>Perancangan Web Server Local</i>	35
3.3	Parameter Uji.....	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA		37
4.1	Kebutuhan Hardware.....	37
4.2	Kebutuhan Software	38
4.3	Hasil Penelitian.....	39
4.4	Package.....	42
4.5	Pengujian Web Cam	45
4.6	Pengujian RGB to Greyscale.....	46
4.7	Pengujian Deteksi Wajah	48
4.8	Pengujian Facial Landmark.....	59
4.9	Pengujian Deteksi Lirikan Mata.....	65
4.10	Pengujian Tingkat Pencahayaan (Lux).....	68
4.11	Pengujian Voice Detection	70
4.12	Pengujian Deteksi Mulut	71
4.13	Pengujian Web Server Local	73
4.14	Pengujian Keseluruhan Sistem.....	74
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		76

5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran.....	76
DAFTAR PUSTAKA		78
LAMPIRAN 1.....		80
LAMPIRAN 2.....		89
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Mini PC	8
Gambar 2. 2 USB <i>Web Camera</i>	12
Gambar 2. 3 OpenCV Logo	13
Gambar 2. 4 Logo Aplikasi Python.	15
Gambar 2. 5 Representasi Warna RGB.....	16
Gambar 2. 6 RGB to <i>Greyscale</i>	18
Gambar 2. 7 Cara menghitung Gradien pada <i>Pixel</i>	18
Gambar 2. 8 Menghitung <i>Gradient</i> pada <i>Pixel</i>	18
Gambar 2. 9 <i>Facial landmark</i>	22
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	23
Gambar 3. 2 Desain tampak depan	24
Gambar 3. 3 Desain tampak belakang.....	25
Gambar 3. 4 Desain tampak belakang.....	25
Gambar 3. 5 Konsep Sistem.....	26
Gambar 3. 6 Blok Diagram	26
Gambar 3. 7 Diagram <i>Image processing</i>	27
Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Sistem	28
Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> Voice Detection	31
Gambar 3. 10 Contoh 68 facial annotation pada dataset.....	32
Gambar 3. 11 Contoh 68 facial annotation dalam Dlib	33
Gambar 3. 12 Analogi Mata.....	34
Gambar 3. 13 Analogi Mulut	34
Gambar 3. 14 Analogi Sudut Wajah	34
Gambar 3. 15 Ilustrasi Sudut pergerakan x dan y	35
Gambar 3. 12 Use Case Diagram.....	36
Gambar 4. 1 Hasil Penelitian	39
Gambar 4. 2 Hasil Image Processing	40
Gambar 4. 3 Hasil Web Server	41
Gambar 4. 4 Hasil Voice Detection	42
Gambar 4. 5 Library OpenCV.....	43
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Webcam Live Stream.....	45
Gambar 4. 7 RGB to <i>Greyscale</i>	47
Gambar 4. 8 RGB to <i>Greyscale</i>	48
Gambar 4.9 Alur Face Detection	48
Gambar 4. 10 Uji coba deteksi wajah pada wanita	49
Gambar 4.11 Uji coba deteksi wajah pada pria.....	50
Gambar 4. 12 Pengujian Deteksi Wajah pada Orang ke-1.....	53
Gambar 4. 13 Pengujian Deteksi Wajah pada Orang ke-2.....	53
Gambar 4. 14 Pengujian Deteksi Wajah pada Orang ke-3.....	53
Gambar 4. 15 Pengujian Facial landmark	59
Gambar 4. 16 Pengujian deteksi lirik mata	65
Gambar 4. 17 Lux Meter	68
Gambar 4. 18 Voice Detection.....	70
Gambar 4. 19 Hasil deteksi mulut tertutup	71
Gambar 4. 20 Hasil deteksi mulut terbuka.....	72
Gambar 4.21 Web Server Lokal.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Ketentuan Sistem Deteksi Mencontek	30
Tabel 4. 1 Spesifikasi Mini PC	37
Tabel 4. 2 Spesifikasi Microphone USB.....	38
Tabel 4. 3 Spesifikasi Webcam.....	38
Tabel 4. 4 Fungsi Library	44
Tabel 4. 5 Hasil Face Detection	50
Tabel 4. 6 Pengujian Jarak pada Deteksi Wajah.....	54
Tabel 4. 7 Pengujian Sudut pada Deteksi Wajah	56
Tabel 4. 8 Pengujian Sudut pada Facial Landmark.....	60
Tabel 4. 9 Pengujian Sudut pada Facial Landmark.....	62
Tabel 4. 10 Pengujian Jarak pada Deteksi Lirikan Wajah	66
Tabel 4. 11 Pengujian Sudut pada Deteksi Lirikan Mata.....	67
Tabel 4. 12 Pengujian Tingkat Pencahayaan	69
Tabel 4. 13 Skenario Pengujian	74
Tabel 4. 14 Pengujian Keseluruhan Sistem.....	75