

**KLASIFIKASI PERGERAKAN TANGAN DAN FITUR WAJAH
MENGUNAKAN ALGORITMA CNN UNTUK DETEKSI
INDIKASI KECURANGAN**

SKRIPSI

Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



AZRIL SAIUL WAHID

19533077

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

2024

HALAMAN PENGESAHAN

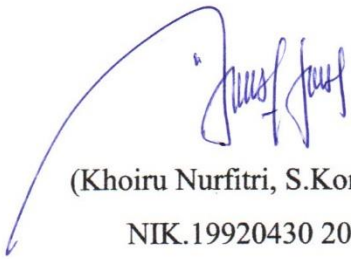
Nama : Azril Saiul Wahid
Nim : 19533077
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : KLASIFIKASI PERGERAKAN TANGAN DAN FITUR WAJAH
MENGGUNAKAN ALGORITMA CNN UNTUK DETEKSI
INDIKASI KECURANGAN

Isi dan Formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat Untuk
Melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi
Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 02 Agustus 2024

Menyetujui

Dosen Pembimbing Utama



(Khoirun Nurfitri, S.Kom., M.Kom.)
NIK.19920430 201808 13

Dosen Pembimbing Pendamping



(Ismail Abdurrozaq.Z, S.Kom., M.Kom.)
NIK.19880728 201804 13

Mengetahui

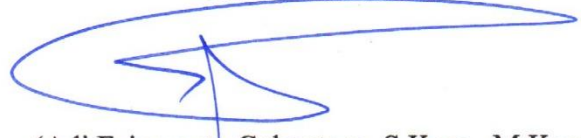
Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)
NIK. 19840924 201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Azril Saiul Wahid
Nim : 19533077
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul : “Klasifikasi Pergerakan Tangan dan Fitur Wajah Menggunakan Algoritma CNN untuk Deteksi Indikasi Kecurangan ” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah hasil dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia Ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, 12 Agustus 2024

Mahasiswa,



Azril Saiul Wahid

NIM.19533077

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Azril Saiul Wahid
Nim : 19533077
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : KLASIFIKASI PERGERAKAN TANGAN DAN FITUR WAJAH
MENGUNAKAN ALGORITMA CNN UNTUK DETEKSI
INDIKASI KECURANGAN

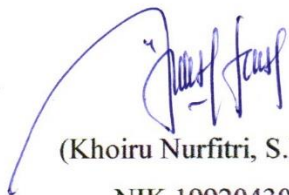
Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : Rabu

Tanggal : 7 Agustus 2024

Ketua Penguji

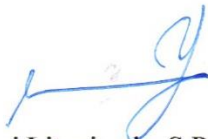


(Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom.)

NIK.19920430 201808 13

Dosen Penguji

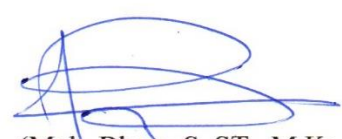
Anggota Penguji I



(Yovi Litanianda, S.Pd, M.Kom.)

NIK. 19810221 201309 13

Anggota Penguji II



(Moh. Bhanu S, ST., M.Kom.)

NIK. 19800225 201309 13

Mengetahui

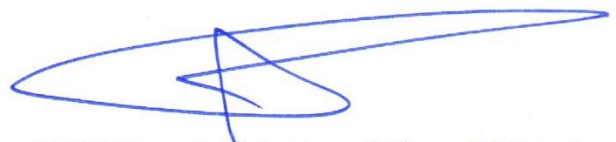
Dekan Fakultas Teknik



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)

NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi
Teknik Informatika



(Adi Fajaryanto Cobantoro, S.Kom., M.Kom.)

NIK. 19840924 201309 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Azril Saiful Wahid

NIM : 19533077

Judul Skripsi : Klasifikasi Pergerakan Tangan dan Fitur wajah Menggunakan Algoritma CNN

Dosen Pembimbing I : Khoirul Nurfitri, S.Kom., M.Kom.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	3/6 ²⁴	Tema	- Tentukan rumus masalah - buat bab I	
2	12/6 ²⁴	Bab I	- benahi latar belakang - lanjut bab II	
3	20/6 ²⁴	Bab II	- Tambah dasar teori - Tambah penekti Terdahulu	
4	5/07 ²⁴	bab III	- buat meth penelitian yang dilakukan	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	8/07 ²⁴	bab <u>II</u>	- Masuk data set - simulasi again	
6	12/07 ²⁴	bab <u>III</u>	- ser flowchart	
7	16/07 ²⁴	bab <u>III</u>	- tentukan pengujian	
8	18/07 ²⁴		Ace sempu	
9	22/07 ²⁴	Revisi sempu	- Revisi sempu - sub bab - penelt - terdahulu	
10	23/07 ²⁴	Demo aplikasi	- Demo aplikasi (uji coba model)	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	24/07 ²⁴	demo sisa	- tambah fitur hand gesture - Export ke desktop	
12	25/07 ²⁴	demo sisa	- lanjut bab <u>IV</u>	
13	26/07 ²⁴	bab <u>IV</u>	- pengujian beberapa kondisi (terang & redup)	
14	29/07 ²⁴	bab <u>V</u>	- Semaikan kesimpulan	
15	31/07 ²⁴		- buat jurnal	
16	2/08 ²⁴		- Ace sedang	

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

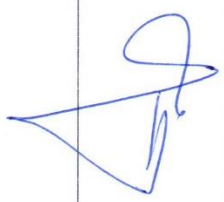
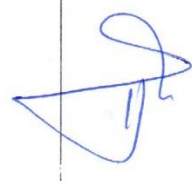
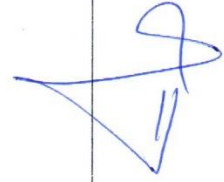
Nama : Azril Saiul Wahid

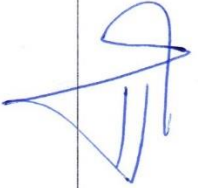
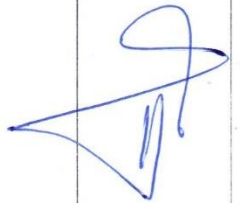
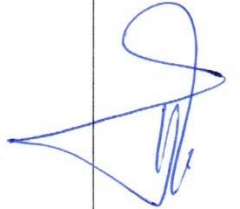
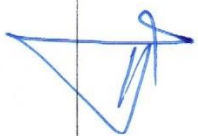
NIM : 19533077

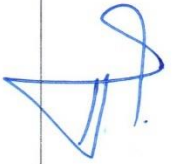
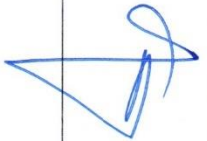
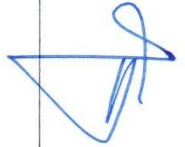
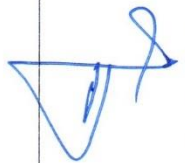
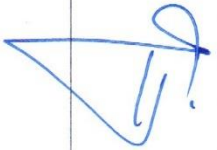
Judul Skripsi : Klasifikasi Pergerakan Tangan dan fitur Wajah Menggunakan
Algoritma CNN Untuk Deteksi Indikasi Kecurangan

Dosen Pembimbing II : Ismail Abdurrozaq-Z, S.Kom., M.Kom.

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	3/24 6	Tema	- Tentukan Rumusan masalah - buat bab I	
2	12/24 6	Bab I	- latar belakang - buat bab II	
3	20/24 6	Bab II	- tambah dasar teori - penalaran terdahulu	
4	5/24 07	Bab III	- buat metode penelitian	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	8 ²⁴ / ₀₇	Bab III	- make data set - simulasi	
6	12 ²⁴ / ₀₇	Bab III	- flow chart	
7	16 ²⁴ / ₀₇	Bab III	- bentuk proyek	
8	18 ²⁴ / ₀₇		- Acc Sempuro	
9	22 ²⁴ / ₀₇	Revisi Sempuro	- Revisi Sempuro - sub bab - Penulisan terdahulu	
10	23 ²⁴ / ₀₇	Demo aplikasi	- Demo aplikasi uji coba model	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	24/24 07	Demo Sistem	- tambah fitur Hand gesture - Export ke desktop	
12	25/24 07	Demo Sistem	- Lanjut bab <u>IV</u>	
13	26/24 07	Bab <u>IV</u>	- pengujian beberapa kondisi (terang dan redup)	
14	29/24 07	Bab <u>V</u>	- sesuaikan kesimpulan	
15	31/24 07		- buat jurnal	
16	24 2/08		- Acc. sidang	



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN (L2P)

Jl. Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, Fax. (0352) 461796,
e-mail : akademik@umpo.ac.id Website : www.umpo.ac.id
Akreditasi Institusi B oleh BAN-PT
(SK Nomor : 77/SK/BAN-PT/Ak-PPJ/PT/IV/2020)
NPP.3502102D2014337

SURAT KETERANGAN HASIL *SIMILIARITY CHECK* KARYA ILMIAH MAHASISWA UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah dengan rincian sebagai berikut:

Nama : Azril Saiul Wahid

NIM : 19533077

Prodi : Teknik Informatika

Judul : KLASIFIKASI PERGERAKAN TANGAN DAN FITUR WAJAH MENGGUNAKAN
ALGORITMA CNN UNTUK DETEKSI INDIKASI KECURANGAN

Dosen pembimbing :

1. Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom.
2. Ismail Abdurrozaq.Z, S.Kom., M.Kom

Telah dilakukan check plagiasi berupa Skripsi di L2P Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar 24 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 02/08/2024
Kepala L2P



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 197608 11 200111 21

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah diperiksa melalui Turnitin perpustakaan



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
LEMBAGA LAYANAN PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo No. 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp. (0352) 481124, Fax (0352) 461796, e-mail : lib@umpo.ac.id
website : www.library.umpo.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 000137/ LAP.PT/ III.2020)
NPP. 3502102D2014337

SURAT KETERANGAN
HASIL SIMILARITY CHECK KARYA ILMIAH MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa karya ilmiah ilmiah dengan rincian sebagai berikut :

Nama : Azril Saiul Wahid
NIM : 19533077
Judul : KLASIFIKASI PERGERAKAN TANGAN DAN FITUR WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA CNN UNTUK DETEKSI INDIKASI KECURANGAN
Fakultas / Prodi : Teknik Informatika

Dosen pembimbing :

1. Khoiru Nurfitri
2. Ismail abdurrozaq Zulkarnain

Telah dilakukan check plagiasi berupa **Artikel** di Lembaga Layanan Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase kesamaan sebesar **9 %**

Demikian surat keterangan dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 13/08/2024
Kepala Lembaga Layanan Perpustakaan



Ayu Wulansari, S.Kom, M.A
NIK. 19760811 201111 21

NB: Dosen pembimbing dimohon untuk melakukan verifikasi ulang terhadap kelengkapan dan keaslian karya beserta hasil cek Turnitin yang telah dilakukan

24%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	budi.rahardjo.id Internet Source	17%
2	ejurnal.seminar-id.com Internet Source	1%
3	docplayer.info Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Muhammadiyah Purwokerto Student Paper	<1%
5	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1%
6	jurnal.unw.ac.id Internet Source	<1%
7	repository.ar-raniry.ac.id Internet Source	<1%
8	openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id Internet Source	<1%
9	repository.upi.edu Internet Source	<1%

10	Submitted to Sriwijaya University Student Paper	<1 %
11	repository.unsri.ac.id Internet Source	<1 %
12	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	<1 %
13	eprints.uty.ac.id Internet Source	<1 %
14	repo.darmajaya.ac.id Internet Source	<1 %
15	Admi Syarif, Arafia Isnayu Akaf, Rizky Prabowo, Kurnia Muludi. "Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Pelayanan BPJS Kesehatan Provinsi Lampung Berbasis Twitter", Jurnal Pepadun, 2022 Publication	<1 %
16	Submitted to College of the Canyons Student Paper	<1 %
17	Submitted to SDM Universitas Gadjah Mada Student Paper	<1 %
18	dqlab.id Internet Source	<1 %
19	etheses.uin-malang.ac.id Internet Source	<1 %

core.ac.uk

20	Internet Source	<1 %
21	jtiik.ub.ac.id Internet Source	<1 %
22	id.scribd.com Internet Source	<1 %
23	jurusan.tik.pnj.ac.id Internet Source	<1 %
24	fikes.respati.ac.id Internet Source	<1 %
25	repository.dinamika.ac.id Internet Source	<1 %
26	medium.com Internet Source	<1 %

Exclude quotes Off
Exclude bibliography Off

Exclude matches Off

MOTTO

"Ketika seluruh nafas digantungkan pada Tuhan, tidak ada yang tidak mungkin."



HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh syukur kepada Allah SWT atas segala rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya, penulis berhasil menyelesaikan pendidikan jenjang Strata Satu (S1) ini dengan berbagai kemudahan dan kelancaran dalam menghadapi berbagai tantangan yang ada. Oleh karena itu, penulis mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Edi Kurniawan, S.T., M.T., Dekan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Adi Fajaryanto C., S.Kom., M.Kom., Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom., Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan secara maksimal, dengan saran yang sangat bermanfaat dan teliti dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom., Dosen Pembimbing II, yang juga telah memberikan bimbingan maksimal dan saran-saran yang sangat berharga dan teliti dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kedua orang tua tercinta, Ibu dan Bapak, serta kakak dan adik yang selalu memberikan motivasi, doa restu, bantuan material, serta nasihat-nasihat yang menguatkan semangat. Terkhusus untuk Almarhum Bapak Anjar Jono selaku orang tua saya, yang telah berpulang saat saya masih menyusun skripsi ini. Semoga beliau bangga dengan perjuangan dan pencapaian saya.
6. Sahabat dan teman-teman seangkatan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo Angkatan 2019. Terutama kepada David April Riyanto, Hendy Hendra Yudha, Mohammad Sairoji, Muhammad Faqihuddin dan Azhilal Aji Pamungkas.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan dan kesempurnaan karya ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

KLASIFIKASI PERGERAKAN TANGAN DAN FITUR WAJAH MENGUNAKAN ALGORITMA CNN UNTUK DETEKSI INDIKASI KECURANGAN

Azril Saiul Wahid, Khoiru Nurfitri, Ismail Abdurrozaq Zulkarnain

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Ponorogo

e – mail : zril.hid@gmail.com

Abstrak

Kecurangan akademik, terutama dalam bentuk menyontek, merupakan masalah yang meluas di semua tingkat pendidikan. Pandemi COVID-19 memperparah masalah ini dengan memaksa aktivitas belajar mengajar dan ujian dilakukan secara daring, sehingga meningkatkan kebutuhan akan sistem deteksi kecurangan otomatis.. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengolah dataset yang representatif untuk mendeteksi kecurangan melalui analisis pergerakan alis, mata, kepala, dan tangan menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) dan MediaPipe Hands. Fokus penelitian adalah mendeteksi gerakan seperti "Kerut Dahi," "Lihat Atas," "Lihat Bawah," "Normal," "Lihat Kanan," "Lihat Kiri," "Lirik Kiri," "Lirik Kanan," dan "Angkat Alis." Hasil menunjukkan bahwa model memiliki akurasi rata-rata 76% dalam kondisi pencahayaan cukup (90 lux), namun menurun signifikan menjadi 60,56% dalam pencahayaan minim (20 lux). Pengukuran pencahayaan dilakukan secara real-time menggunakan lux meter. Meskipun akurasi berkurang dalam pencahayaan rendah, model tetap mampu memprediksi dengan baik pada jarak 30-70 cm antara subjek dan kamera. Penelitian ini memberikan dasar untuk pengembangan lebih lanjut sistem deteksi kecurangan yang lebih akurat di berbagai kondisi pencahayaan.

Kata Kunci: Kecurangan Akademik, Convolutional Neural Network (CNN), Deteksi Gerakan, Pengenalan Wajah, Pembelajaran Mesin,

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi yang berjudul *Klasifikasi Pergerakan Tangan dan Fitur Wajah Menggunakan Algoritma CNN untuk Deteksi Indikasi Kecurangan* ini dengan baik. Semoga sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga dan para sahabatnya.

Dalam proses pembuatan dan penyusunan skripsi ini, penulis banyak menerima bimbingan dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Khoiru Nurfitri, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Utama.
2. Ismail Abdurrozzaq Zulkarnain, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Pendamping.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi para pembaca. Penulis juga sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan laporan ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN BERITA ACARA UJIAN	iii
BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI	iii
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI.....	iv
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI SKRIPSI	x
SURAT KETERANGAN HASIL PLAGIASI ARTIKEL	xi
MOTTO	xv
HALAMAN PERSEMBAHAN	xvi
Abstrak.....	xvii
KATA PENGANTAR	xviii
DAFTAR ISI.....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Terdahulu.....	5
2.2 Kecurangan Akademik	9
2.3 Teknik Deteksi Liveness	12
2.4 Face Detection	13
2.5 Metode Statis Untuk Spoofing	14
2.6 Metode Dinamis (Motion-based method)	14
2.9 Computer Vision	15
2.10 Open CV	16
2.11 DLIB.....	16

2.12	Tensorflow.....	16
2.13	Face Landmark 68	16
2.14	Face Recognition	17
2.15	Histogram of Oriented Gradients (HOG)	17
2.16	Convolutional Neural Network (CNN)	18
2.14.1	Ekstraksi Fitur	18
2.14.2	Klasifikasi (Multi Layer Perceptron)	20
2.17	Confusion matrix	22
BAB III METODE PENELITIAN.....		24
3.1	Metode Penelitian.....	24
3.2	Studi Literatur.....	25
3.3	Analisa Kebutuhan	25
3.4	Sumber Data	25
3.5	Pengumpulan Dataset	26
3.6	Pemrosesan Dataset.....	26
3.7	Hasil Dataset.....	27
3.8	Training Model.....	27
3.9	Konsep Sistem.....	30
3.10	Desain Sistem.....	32
3.11	Implementasi Sistem	32
3.12	Evaluasi	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		35
4.1.1	Implementasi Pembuatan Model CNN	35
4.1.2	Implementasi Pembuatan Sistem Deteksi	44
4.1.3	Tampilan Gui Sistem Deteksi Kecurangan.....	44
4.2	Pengujian Fungsi	46
4.2.1	Dataset Untuk Model Klasifikasi	46
4.2.4	Penngujian Kondisi Terang.....	51
4.2.5	Kondisi Sedikit Cahaya.....	55
4.2.6	Model Deteksi Real-time Dengan Webcam.....	58
BAB V PENUTUP.....		60
5. 1	Kesimpulan.....	60

DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	65



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian terdahulu.....	5
Tabel 2. 2 Kategori Pergerakan.....	10
Tabel 3. 1 Tabel Keseluruhan Dataset	27
Tabel 4. 1 Code Augmentasi.....	36
Tabel 4. 2 Code untuk Mengcompile Mode.....	38
Tabel 4. 3 Latih Model.....	39
Tabel 4. 4 Kode Untuk Menampilkan Grafik Akurasi dan Loss	41
Tabel 4. 5 Hasil Klasifikasi Dataset.....	47
Tabel 4. 6 Hasil Pengecekan Folder Klasifikasi	48
Tabel 4. 7 Hasil Klasifikasi Dataset.....	49
Tabel 4. 8 Hasil Pengecekan Klasifikasi Folder	50
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian kondisi Terang	54
Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Pada Kondisi Redup	58
Tabel 4. 11 Hasil Prediksi Realtime Kondisi Terang Berdasarkan Jarak	58
Tabel 4. 12 Hasil Prediksi Realtime Kondisi Redup Berdasarkan Jarak.....	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Face Detection.....	13
Gambar 2. 2 Hand Landmark.....	15
Gambar 2. 3 Computer Vison	15
Gambar 2. 4 Open CV.....	16
Gambar 2. 5 Face Landmark.....	17
Gambar 2. 6 Histogram of Oriented Gradients	17
Gambar 2. 7 Convolutional Neural Network	18
Gambar 2. 8 Alur Mendapatkan Feature Map (tahap akhir).....	19
Gambar 2. 9 Activation Relu	19
Gambar 2. 10 Proses Max Pooling dari Feature Map	20
Gambar 2. 11 Proses Flattening	21
Gambar 2. 12 Full Connection	21
Gambar 2. 13 Tabel Confusion Matrix	22
Gambar 3. 1 Alur Metode Penelitian	24
Gambar 3. 2 Sumber Data.....	25
Gambar 3. 3 Alur Training Model	27
Gambar 3. 4 Contoh Hasil Augmentasi gambar	28
Gambar 3. 5 Flowchart Sistem Deteksi Kecurangan	31
Gambar 3. 6 Confusion Matrix Klasifikasi Model	34
Gambar 4. 1 Hasil Augmentasi	36
Gambar 4. 2 Arsitektur CNN	38
Gambar 4. 3 Proses Trainning.....	40
Gambar 4. 4 Hasil Evaluasi Model	40
Gambar 4. 5 Hasil Grafik Akurasi Dan Loss	42
Gambar 4. 6 Hasil Klasifikasi Report	43
Gambar 4. 7 Untuk Menyimpan Model	44
Gambar 4. 8 Tampilan Awal Gui.....	44
Gambar 4. 9 Tampilan Upload sumber Gui	44
Gambar 4. 10 Tampilan GUI Deteksi Kecurangan.....	45
Gambar 4. 11 Predict Normal Terang.....	51
Gambar 4. 12 Predict Angkat Alis Terang.....	52
Gambar 4. 13 Predict Kerut Dahi Terang	52
Gambar 4. 14 Predict Lirik Kiri Terang.....	52
Gambar 4. 15 Predict Lirik Kanan Terang.....	53
Gambar 4. 16 Predict Lihat Kiri Terang	53
Gambar 4. 17 Predict Lihat Kanan Terang	53
Gambar 4. 18 Predict Lihat Atas Terang	54
Gambar 4. 19 Predict Lihat Bawah Terang.....	54
Gambar 4. 20 Predict Normal Redup.....	55
Gambar 4. 21 Predict Angkat Alis Kondisi Redup.....	55

Gambar 4. 22 Predict Kerut Dahi Kondisi Redup.....	55
Gambar 4. 23 Predict Lirik Kiri Kondisi Redup	56
Gambar 4. 24 Predict Lirik Kanan Kondisi Redup	56
Gambar 4. 25 Predict Lihat Kanan Kondisi Redup.....	56
Gambar 4. 26 Predict Lihat Kiri Kondisi Redup.....	57
Gambar 4. 27 Predict Lihat Atas Kondisi Redup.....	57
Gambar 4. 28 Predict Lihat Bawah Kondisi Redup	57



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kode Untuk pembuatan GUI.....	65
Lampiran 2 Kode Uji Klasifikasi Gambar Dengan Model	75

