

**SISTEM PRESENSI MAHASISWA OTOMATIS
PADA *ZOOM MEETING* MENGGUNAKAN *FACE
RECOGNITION* DENGAN METODE *CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK* BERBASIS WEB**

SKRIPSI



Disusun oleh :
SUJUD SATWIKAYANA
17.18.082

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
SISTEM PRESENSI MAHASISWA OTOMATIS
PADA ZOOM MEETING MENGGUNAKAN FACE
RECOGNITION DENGAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK BERBASIS WEB

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :
Sujud Satwikayana
17.18.082

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika



Survo Adi Wibowo, ST, MT
NIP.P. 1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
SISTEM PRESENSI MAHASISWA OTOMATIS
PADA ZOOM MEETING MENGGUNAKAN FACE
RECOGNITION DENGAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK BERBASIS WEB

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :

Sujud Satwikayana

17.18.082

**Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing I**

Survo Adi Wibowo, ST, MT

NIP.P. 1031100438

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN
SISTEM PRESENSI MAHASISWA OTOMATIS
PADA ZOOM MEETING MENGGUNAKAN FACE
RECOGNITION DENGAN METODE CONVOLUTIONAL
NEURAL NETWORK BERBASIS WEB

SKRIPSI

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun Oleh :
Sujud Satwikayana
17.18.082

Diperiksa dan Disetujui,
Dosen Pembimbing II

Nurlaily Vendyansyah, ST, MT
NIP.P. 1031900557

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

2021

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Sujud Satwikayana
NIM : 1718082
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul **“Sistem Presensi Mahasiswa Otomatis pada Zoom Meeting Menggunakan Face Recognition dengan Metode Convolutional Neural Network Berbasis Web”** merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 26 - 08 - 2021

Yang membuat pernyataan



Sujud Satwikayana

NIM. 17.18.082

**SISTEM PRESENSI MAHASISWA OTOMATIS PADA ZOOM MEETING
MENGUNAKAN FACE RECOGNITION DENGAN METODE
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK BERBASIS WEB**

Sujud Satwikayana
Teknik Informatika – ITN Malang
satwikayana@gmail.com

ABSTRAK

Dalam rangka pencegahan perkembangan dan penyebaran *Corona Virus Disease* (COVID-19), Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengeluarkan SE Tahun 2020 tentang Pembelajaran secara Daring dan Bekerja dari Rumah dalam rangka Pencegahan Penyebaran COVID-19. Pembelajaran secara daring dan bekerja dari rumah bagi para tenaga pendidik merupakan perubahan yang harus dilakukan untuk tetap mengajar mahasiswa. Ketika melakukan pembelajaran secara daring tentunya memerlukan media sebagai sarannya. Survei terbaru yang dilakukan oleh Lembaga Arus Survei Indonesia (ASI) terkait penggunaan media *video call* dalam pembelajaran daring, mayoritas publik menggunakan aplikasi Zoom (57,2 %), disusul Google Meet (18,5 %), Cisco Webex (8,3 %), U Meet Me (5,0 %), Microsoft Teams (2,0 %), dan lainnya (2,2 %). Sisanya 6,9 % mengaku tidak tahu atau tidak jawab. Presensi sangat penting untuk mengetahui dan mengontrol kehadiran peserta didik dalam proses belajar mengajar. Saat ini presensi dalam perkuliahan daring masih dilakukan secara manual. Untuk itu perlu dibuat sistem pencatatan kehadiran berbasis *face recognition* secara otomatis. Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk *face recognition* adalah *Convolutional Neural Network (CNN)*. Metode diimplementasikan dengan bantuan *library Keras* untuk proses *training* data. Hasil dari penelitian ini adalah sistem berbasis web yang dapat mendeteksi wajah mahasiswa yang berpartisipasi dalam ruang *Zoom meeting*. Pengujian yang dilakukan kepada 10 orang relawan menggunakan model hasil *training* data metode *CNN* dari total 150 kali uji coba, total benar sebanyak 138 kali dan total salah sebanyak 12 kali, menunjukkan kinerja pengenalan wajah meraih rata-rata tingkat akurasi benar sebesar 92% dan salah sebesar 8 % yang berarti sudah menghasilkan kecocokan yang baik.

Kata Kunci : Pengenal wajah, Sistem Presensi, Zoom Meeting, Convolutional Neural Network, Keras

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan YME atas berkat, rahmat, penyusunan skripsi yang berjudul “**Sistem Presensi Mahasiswa Otomatis pada Zoom Meeting Menggunakan Face Recognition dengan Metode Convolutional Neural Network Berbasis Web**” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk program S-1 Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang. Terwujudnya penyusunan skripsi ini, tentunya tidak lepas dari bantuan-bantuan yang telah penulis terima. Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi, MSEE, Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT, selaku Dosen Wali penulis selama menjadi mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
5. Ibu Nurlaily Vendyansyah, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan masukan.
6. Bapak I Ketut Mastra dan Ibu Anak Agung Istri Sayang sebagai orang tua penulis yang selalu memberikan semangat dan dorongan baik secara moral maupun materil untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Serta rekan-rekan yang telah membantu dalam pelaksanaan dan penyelesaian skripsi ini.

Harapan penulis skripsi ini bermanfaat bagi penulis sendiri maupun pembaca sekalian.

Malang,2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	i
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 <i>Zoom</i>	8
2.3 <i>Zoom Web Video SDK</i>	9
2.4 Citra Wajah	11
2.5 <i>Computer Vision</i>	11
2.6 <i>Machine Learning</i>	12
2.7 Deep Learning	13
2.8 <i>Face Recognition</i>	14
2.9 <i>Convolutional Neural Network</i>	14
2.10 Multi-task Cascaded Convolutional Neural Network (MTCNN)	19

2.11 TensorFlow	20
2.12 Keras	21
2.13 API (<i>Application Programming Interface</i>)	21
2.14 Website.....	22
2.15 Node.js	23
2.16 Laravel.....	24
2.17 Flask	24
2.18 MySQL.....	25
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN	26
3.1 Analisis Kebutuhan Sistem	26
3.2 Pengumpulan Data	27
3.3 Desain Sistem.....	27
3.14 Uji Coba dan Evaluasi.....	39
3.15 Penarikan Kesimpulan	39
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN.....	40
4.1 Implementasi	40
4.2 Pengujian.....	54
BAB V PENUTUP.....	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan aplikasi Zoom Meeting	9
Gambar 2.2 Pendaftaran aplikasi Zoom Web Video SDK	10
Gambar 2.3 App Credentials Zoom SDK	10
Gambar 2.4 <i>Computer Vision</i> [5].....	11
Gambar 2.5 Perbedaan machine learning dan deep learning [13]	13
Gambar 2.6 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> [14]	14
Gambar 2.7 Konsep Filtering [14]	15
Gambar 2.8 Proses Max Poolingg [14].....	16
Gambar 2.9 Proses flatten [5]	17
Gambar 2.10 Model Fully Connected 1 Layer [14].....	17
Gambar 2.11 Grafik fungsi sigmoid.....	18
Gambar 2.12 Arsitektur MTCNN [11]	20
Gambar 2.13 Analogi API pada pembangunan rumah [21].....	22
Gambar 3.1 Desain arsitektur sistem	27
Gambar 3.2 Struktur menu web user.....	28
Gambar 3.3 Struktur menu web admin	28
Gambar 3.4 Diagram blok <i>computer vision</i>	29
Gambar 3.5 Flowchart website sistem	30
Gambar 3.6 Flowchart proses presensi	31
Gambar 3.7 Flowchart Convolutional Neural Network.....	32
Gambar 3.8 Usecase diagram sistem	33
Gambar 3.9 Squence diagram sistem.....	34
Gambar 3.10 Database dan relasi tabel.....	36
Gambar 3.11 Desain halaman login.....	37

Gambar 3.12 Desain halaman dashboard user	37
Gambar 3.13 Desain halaman hasil proses presensi	38
Gambar 3.14 Desain halaman data citra wajah	38
Gambar 3.15 Desain halaman data mahasiswa	38
Gambar 3.16 Desain halaman pengaturan	39
Gambar 4.1 Mode desainer database MySQL db_prestom	40
Gambar 4.2 Tampilan halaman login.....	43
Gambar 4.3 Tampilan halaman dashboard admin.....	44
Gambar 4.4 Hasil proses train data	44
Gambar 4.5 Tampilan halaman data mahasiswa.....	45
Gambar 4.6 Tampilan halaman tambah data mahasiswa.....	45
Gambar 4.7 Tampilan halaman edit data mahasiswa.....	46
Gambar 4.8 Tampilan halaman data citra wajah.....	46
Gambar 4.9 Tampilan halaman tambah data citra	47
Gambar 4.10 Tampilan halaman detail citra wajah	47
Gambar 4.11 Tampilan halaman data jurusan.....	48
Gambar 4.12 Tampilan halaman tambah jurusan	48
Gambar 4.13 Tampilan halaman edit jurusan	49
Gambar 4.14 Tampilan halaman data user.....	49
Gambar 4.15 Tampilan halaman tambah user.....	50
Gambar 4.16 Tampilan halaman dashboard user	50
Gambar 4.17 Tampilan sistem masuk <i>room meeting</i>	51
Gambar 4.18 Tampilan bot berada dalam <i>room meeting</i>	51
Gambar 4.19 Hasil proses presensi	52
Gambar 4.20 Tampilan halaman riwayat presensi	52
Gambar 4.21 Tampilan halaman detail riwayat presensi	53

Gambar 4.22 Tampilan halaman pengaturan akun	53
Gambar 4.23 Grafik loss model hasil train data.....	55
Gambar 4.24 Keluaran proses presensi.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Struktur tabel users	35
Tabel 3.2 Struktur Tabel mahasiswa.....	35
Tabel 3.3 Struktur Tabel jurusan.....	36
Tabel 3.3 Struktur Tabel citra_wajah.....	36
Tabel 4.1 Dataset Citra Wajah	54
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Pengujian Model	56
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Model Berdasarkan Identitas Cahaya.....	57
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Berdasarkan Mahasiswa Yang Tidak Terdaftar	58
Tabel 4.4 Pengujian Black Box Proses Login.....	59
Tabel 4.5 Pengujian Black Box Dashboard Admin	59
Tabel 4.6 Pengujian Black Box Data Mahasiswa	60
Tabel 4.7 Pengujian Black Box Data Citra Wajah.....	61
Tabel 4.8 Pengujian Black Box Data Jurusan.....	61
Tabel 4.9 Pengujian Black Box Data User.....	62
Tabel 4.10 Pengujian Black Box Dashboard User.....	62
Tabel 4.11 Pengujian Black Box Riwayat Presensi	63
Tabel 4.12 Pengujian Black Box Pengaturan Akun.....	63
Tabel 4.13 Hasil pengujian fungsionalitas pada web browser.....	64
Tabel 4.14 Hasil kuesioner pengujian pengguna	65