

**PENERAPAN FACE DETECTION PADA EFEKTIFITAS
PEMBELAJARAN ONLINE MAHASISWA DENGAN ALGORITMA
CONVOLUTION NEURAL NETWORK**

SKRIPSI SARJANA INFORMATIKA

Oleh

Nama Lengkap

Fachry

207064516098



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2024

PENERAPAN FACE DETECTION PADA EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN ONLINE MAHASISWA DENGAN ALGORITMA CONVOLUTION NEURAL NETWORK

SKRIPSI SARJANA

Karya ilmiah sebagai salah syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik Teknologi Informatika dari Fakultas Teknologi Komunikasi dan
Informatika

Oleh

Nama Lengkap

Fachry

207064516098



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS NASIONAL**

2024

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana dikemudian hari ditemukan bahwa tulisan ini menyalahi peraturan yang ada berkaitan etika dan kaidah penulisan karya ilmiah yang berlaku, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Yang menyatakan,

Nama : Fachry

NIM : 207064516098

Tanda Tangan :



Tanggal : 23 Agustus 2024

Mengetahui

Pembimbing I : Dr. Andrianingsih, S. kom., MMSI. (

Pembimbing II : Ariana Azimah, S.T., M.T.I. (

**HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS SARJANA**

**PENERAPAN FACE DETECTION PADA
EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN ONLINE
MAHASISWA DENGAN RAD DAN ALGORITMA
CONVOLUTION NEURAL NETWORK**

Oleh:

Fachry

207064516098

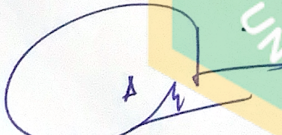
Program Studi Teknik Informatika

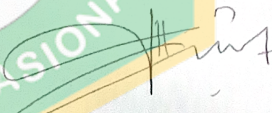
Fakultas Teknologi Komunikasi Informasi dan Informatika

Disetujui pada tanggal 23 Agustus 2024


Pembimbing 1

Pembimbing 2



(Dr. Andrianingsih, S.Kom.,MMSI.)
NIDN. 0303097902


(Ariana Azimah, S.T., M.T.I.)
NIDN. 0307027703

Penguji 1


(Dr. Fauziah, S.Kom., MMSI)
NIDN. 0304107503

Penguji 2


(Ratih Titi Komala Sari, ST, MM,
MMSI)
NIDN. 0301038302

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“PENERAPAN FACE DETECTION PADA EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN ONLINE MAHASISWA DENGAN ALGORITMA CONVOLUTION NEURAL NETWORK”** dengan baik. Penelitian dan penulisan skripsi ini disusun untuk mendapatkan gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika Universitas Nasional. Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kesempurnaan. Terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan kepercayaan, bantuan, motivasi, dan dukungan sehingga membuat penulis tidak menyerah dalam menyelesaikan penelitian ini. Terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis atas segala doa dan dukungan yang diberikan selama proses penelitian hingga penyelesaian studi ini.
2. Ibu Dr. Andrianingsih, S.Kom., MMSI. sebagai Ketua Program Studi Sistem Informasi sekaligus Dosen Pembimbing 1, serta juga Ibu Ariana Azimah, S.T., M.T.I. sebagai Dosen Pembimbing 2 atas bimbingan, masukan berharga, motivasi, dan arahan yang konsisten kepada penulis.
3. Ibu Ratih Titi Komala Sari, ST, MM, MMSI. selaku Kepala Program Studi Informatika Universitas Nasional.
4. Semua Dosen di Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika maupun dosen di Program Studi lain Universitas Nasional yang telah memberikan banyak ilmu bermanfaat dan memberikan kesempatan untuk terus berkembang selama masa studi.

Akhir kata, semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan bantuan yang telah diberikan dengan hal yang lebih baik. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dan semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat di bidang Teknologi Informatika.

Jakarta, 24-Agustus-2024

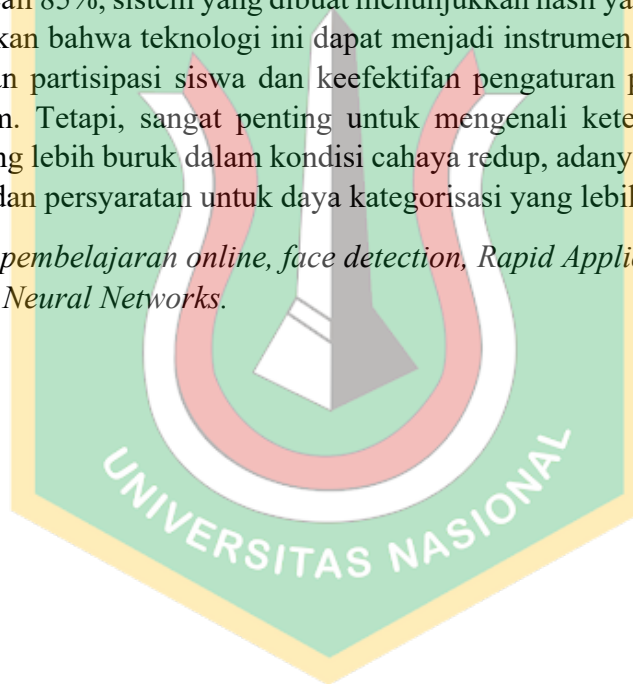


Fachry

ABSTRAK

Pembelajaran online menjadi pengganti yang semakin populer untuk paradigma pendidikan konvensional. Namun, mempertahankan keterlibatan siswa masih cukup sulit. Dalam rangka meningkatkan kinerja pembelajaran online di Jakarta, Indonesia, penelitian ini menguji kemampuan kombinasi teknologi pendeteksi wajah dengan Convolutional Neural Networks (CNN) dan Rapid Application Development (RAD) sebagai metode penulisan. Penelitian yang berlangsung selama enam bulan ini menggunakan CNN yang dilatih dengan koleksi foto wajah siswa dan deteksi wajah berbasis webcam. Penelitian ini menggunakan kriteria seperti recall, akurasi, dan F1-score untuk mengevaluasi kinerja. Menariknya, hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan kombinasi deteksi wajah, CNN dan metode penulisan RAD secara signifikan meningkatkan kinerja pembelajaran online. Dengan akurasi deteksi fokus wajah secara real-time sebesar 91%, presisi 80%, dan recall 85%, sistem yang dibuat menunjukkan hasil yang sangat baik. Hasil ini menyiratkan bahwa teknologi ini dapat menjadi instrumen yang berguna untuk meningkatkan partisipasi siswa dan keefektifan pengaturan pembelajaran virtual secara umum. Tetapi, sangat penting untuk mengenali keterbatasannya, seperti performa yang lebih buruk dalam kondisi cahaya redup, adanya jarak efektif model mendeteksi dan persyaratan untuk daya kategorisasi yang lebih luas.

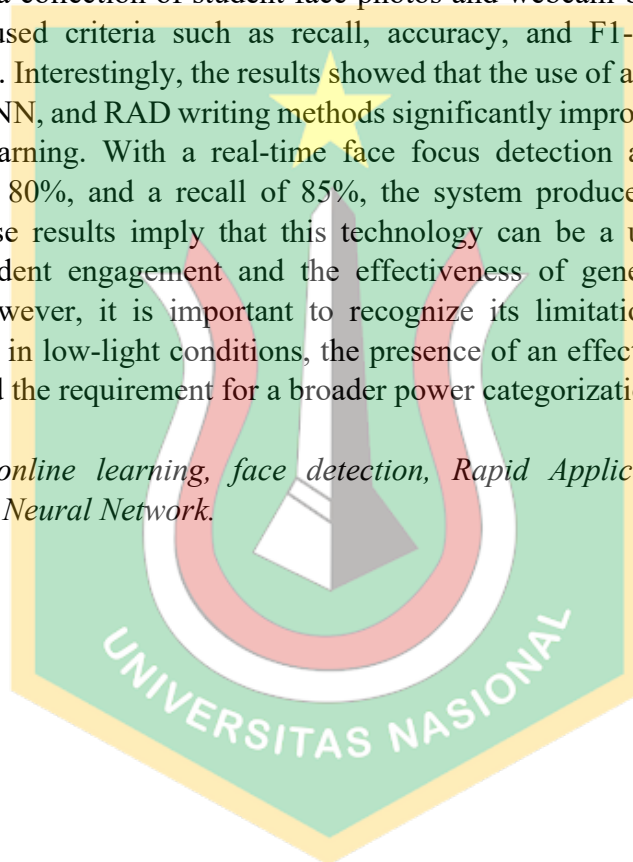
Kata kunci: *pembelajaran online, face detection, Rapid Application Development, Convolution Neural Networks.*



ABSTRACT

Online learning is becoming an increasingly popular substitute for conventional educational paradigms. However, maintaining student engagement remains challenging. To improve the performance of online learning in Jakarta, Indonesia, this study tested the efficacy of a combination of face detection technology with Convolutional Neural Networks (CNN) and Rapid Application Development (RAD) as a writing method. The study, which lasted for six months, used CNN drilled with a collection of student face photos and webcam-based face detection. The study used criteria such as recall, accuracy, and F1-score to power the performance. Interestingly, the results showed that the use of a combination of face detection, CNN, and RAD writing methods significantly improved the performance of online learning. With a real-time face focus detection accuracy of 91%, a precision of 80%, and a recall of 85%, the system produced showed excellent results. These results imply that this technology can be a useful instrument to improve student engagement and the effectiveness of general virtual learning settings. However, it is important to recognize its limitations, such as poorer performance in low-light conditions, the presence of an effective model detection distance, and the requirement for a broader power categorization.

Keywords: *online learning, face detection, Rapid Application Development, Convolution Neural Network.*



DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------|------------|
| KATA PENGANTAR | i |
| ABSTRAK | ii |
| ABSTRACT | iii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR GAMBAR | vi |
| DAFTAR TABLE | vii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah..... | 2 |
| 1.5 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.6 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 4 |
| 2.2 Landasan Teori | 6 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN | 15 |
| 3.1 Waktu Dan Lokasi Penelitian | 15 |
| 3.2 Metode Penelitian | 15 |
| 3.3 Indikator Penelitian | 16 |
| 3.4 Alur Penelitian | 17 |
| 3.5 Tools..... | 27 |
| BAB 4 HASIL | 28 |

| | | |
|---|--------------------------|-----------|
| 4.1 | <i>Development</i> | 28 |
| BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN | | 37 |
| 5.1 | <i>kesimpulan</i> | 37 |
| 5.2 | <i>Saran</i> | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 39 |
| Lampiran | | 41 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 2-1 | <i>Supervised Learning & Unsupervised learning</i> | 7 |
| Gambar 2-2 | Diagram <i>Supervised Learning</i> (sumber: https://www.javatpoint.com/supervised-machine-learning)..... | 7 |
| Gambar 2-3 | Diagram <i>Unsupervised Learning</i> (sumber: https://www.javatpoint.com/unsupervised-machine-learning) | 8 |
| Gambar 2-4 | <i>Reinforcement Learning</i> | 9 |
| Gambar 2-5 | Diagram Metode <i>Face Detection</i> | 10 |
| Gambar 2-6 | Alur <i>feature-based face detection</i> (sumber: https://shorturl.at/rvwEF) | 10 |
| Gambar 2-7 | Alur <i>Knowledge-based face detection</i> (sumber: https://shorturl.at/rvwEF)..... | 11 |
| Gambar 2-8 | Alur <i>Template Matching face detection</i> (sumber: https://shorturl.at/rvwEF)..... | 11 |
| Gambar 2-9 | Cara Kerja CNN | 12 |
| Gambar 2-10 | Tahapan RAD..... | 13 |
| Gambar 3-1 | Indikator Penelitian | 16 |
| Gambar 3-2 | Alur Penelitian..... | 18 |
| Gambar 3-3 | <i>Use Case Diagram</i> | 20 |
| Gambar 3-4 | <i>Activity Diagram</i> | 21 |
| Gambar 3-5 | <i>Flowchart</i> Bisnis Model..... | 22 |
| Gambar 3-6 | <i>Home Page</i> | 23 |
| Gambar 3-7 | Sesi video <i>conference(default)</i> | 23 |
| Gambar 3-8 | Sesi video <i>conference (melihat data)</i> | 24 |
| Gambar 3-9 | Hasil akhir deteksi..... | 24 |
| Gambar 3-10 | <i>Arsitektur CNN Single-State</i> | 25 |
| Gambar 3-11 | Proses Deteksi Wajah..... | 25 |
| Gambar 4-1 | Alur Penelitian 2 | 28 |
| Gambar 4-2 | <i>Dataset Details</i> | 29 |
| Gambar 4-3. | <i>Left: Original, Right: Resized</i> | 30 |
| Gambar 4-4 | Hasil Pelatihan..... | 30 |
| Gambar 4-5 | <i>Confusion Matrix</i> | 31 |
| Gambar 4-6 | Hasil <i>Loss, prediction, Recall</i> | 32 |
| Gambar 4-7 | Tabel Hasil Deteksi | 33 |
| Gambar 4-8 | <i>Result Chart Prediction, Recall, F1-Score</i> | 34 |

DAFTAR TABLE

| | |
|--|----|
| Tabel 0-1 Penelitian Terkait | 4 |
| Tabel 0-1 Metode Pengembangan Sistem | 15 |
| Tabel 0-2 Metode Klasifikasi | 16 |
| Tabel 0-3 <i>Requirement Planing</i> | 19 |
| Tabel 0-4 Klasifikasi Wajah | 26 |
| Tabel 0-5 Kriteria positif dan negatif untuk masing-masing klasifikasi | 26 |
| Tabel 0-6 Tools yang digunakan | 27 |
| Tabel 0-1 <i>Training Epochs</i> | 31 |

