

DETEKSI CITRA *DEEPPFAKE* MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) UNTUK PENCEGAHAN HOAKS VISUAL DI MEDIA SOSIAL

SKRIPSI

Oleh:

ABDUL RAHMAN SURBAKTI

NIM. 221130553

DWIKY AIDIL SUBHAN

NIM. 221130468

RAKHA HERDIAN PRATAMA

NIM. 221130414



**PROGRAM STUDI S-1 TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS INFORMATIKA
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

DEEFAKE IMAGE DETECTION USING CONVOLUTION NEURAL NETWORK (CNN) FOR PREVENTING VISUAL HOAXES ON SOCIAL MEDIA

UNDERGRADUATE THESIS

By:

ABDUL RAHMAN SURBAKTI

ID NUMBER. 221130553

DWIKY AIDIL SUBHAN

ID NUMBER. 221130468

RAKHA HERDIAN PRATAMA

ID NUMBER. 221130414



**UNDERGRADUATE PROGRAM OF INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATICS
UNIVERSITAS MIKROSKIL
MEDAN
2026**

LEMBARAN PENGESAHAN

DEEFAKE IMAGE DETECTION USING *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) FOR PREVENTING VISUAL HOAXES ON SOCIAL MEDIA

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Persyaratan Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Studi S-1 Teknologi Informasi

Oleh:

ABDUL RAHMAN SURBAKTI

NIM. 221130553

DWIKY AIDIL SUBHAN

NIM. 221130468

RAKHA HERDIAN PRATAMA

NIM. 221130414

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I,



Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom.

Dosen Pembimbing II,



Tanti, SE., M.Kom.

Medan, 13 Agustus 2026
Diketahui dan Disahkan Oleh:

Ketua Program Studi
S-1 Teknologi Informasi



Mustika Ulina, S.Kom., M.Kom.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Informasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Abdul Rahman Surbakti

NIM : 221130553

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : **DETEKSI CITRA DEEFAKE MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK PENCEGAHAN HOAKS VISUAL DI MEDIA SOSIAL**

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 04 Agustus 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Abdul Rahman Surbakti

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Informasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Dwiky Aidil Subhan

NIM : 221130468

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : **DETEKSI CITRA DEEFAKE MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK
PENCEGAHAN HOAKS VISUAL DI MEDIA SOSIAL**

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 4 Agustus 2026

Saya yang membuat pernyataan,

Dwiky Aidil Subhan

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang membuat pernyataan ini adalah mahasiswa Program Studi S-1 Teknologi Informasi Universitas Mikroskil Medan dengan identitas mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Rakha Herdian Pratama

NIM : 221130414

Saya telah melaksanakan penelitian dan penulisan Skripsi dengan judul dan tempat penelitian sebagai berikut:

Judul Skripsi : **DETEKSI CITRA DEEFAKE MENGGUNAKAN
CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) UNTUK
PENCEGAHAN HOAKS VISUAL DI MEDIA SOSIAL**

Sehubungan dengan Skripsi tersebut, dengan ini saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa penelitian dan penulisan Skripsi tersebut merupakan hasil karya saya sendiri (tidak menyuruh orang lain yang mengerjakannya) dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar. Bila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa bukan saya yang mengerjakannya (membuatnya), maka saya bersedia dikenakan sanksi yang telah ditetapkan oleh Universitas Mikroskil Medan, yakni pencabutan ijazah yang telah saya terima dan ijazah tersebut dinyatakan tidak sah.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mikroskil Medan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas Skripsi saya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Universitas Mikroskil Medan berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja dalam bentuk format tercetak dan/atau elektronik, selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Menyatakan juga bahwa saya akan mempertahankan hak eksklusif saya untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi Skripsi saya guna pengembangan karya di masa depan, misalnya dalam bentuk artikel, buku, ataupun perangkat lunak/sistem informasi.

Demikian pernyataan ini saya perbuat dengan sungguh-sungguh, dalam keadaan sadar dan tanpa ada tekanan dari pihak manapun.

Medan, 04 Agustus 2026

Saya yang membuat pernyataan,



Rakha Herdian Pratama

DETEKSI CITRA *DEEFAKE* MENGGUNAKAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN) UNTUK PENCEGAHAN HOAKS VISUAL DI MEDIA SOSIAL

Abstrak

Perkembangan teknologi deepfake meningkatkan risiko penyebaran informasi palsu dan manipulasi identitas digital karena menghasilkan citra yang semakin sulit dibedakan dari gambar asli. Penelitian ini bertujuan mengembangkan model deteksi citra deepfake menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) melalui hyperparameter tuning dan training. CNN dipilih karena mampu mengekstraksi dan mempelajari fitur visual citra secara otomatis sehingga sesuai untuk mengidentifikasi pola dan karakteristik yang membedakan citra asli dan deepfake. Dataset yang digunakan adalah GRAVEX-200K (Real and Fake Face Detection Dataset) yang terdiri dari 200.000 citra, yaitu 100.000 citra asli dan 100.000 citra deepfake, dengan pembagian data latih, validasi, dan uji sebesar 70:15:15. Tahapan penelitian meliputi preprocessing, pembangunan CNN, hyperparameter tuning menggunakan Grid Search dengan 18 trial, training, evaluasi, dan implementasi pada aplikasi web. Konfigurasi terbaik menggunakan filter konvolusi 64-128-256-256, 512 neuron pada fully connected layer, dropout 0,4, dan learning rate 0,0001 dengan validation accuracy sebesar 90,88%. Model terbaik menghasilkan accuracy 95,33%, precision 94,62%, recall 96,12%, AUC 98,73%, dan loss 0,1624 pada data uji. Model kemudian berhasil diimplementasikan pada aplikasi web untuk mendeteksi citra dan video deepfake secara otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimasi CNN mampu menghasilkan performa deteksi deepfake yang baik dan berpotensi mendukung keamanan informasi digital.

Kata kunci: *Deepfake, Convolutional Neural Network, Hyperparameter Tuning, Grid Search, Deteksi Citra*

Abstract

The development of deepfake technology has increased the risk of misinformation and digital identity manipulation by producing images that are increasingly difficult to distinguish from authentic ones. This study aims to develop a deepfake image detection model using a Convolutional Neural Network (CNN) through hyperparameter tuning and training. CNN was selected because it can automatically extract and learn visual features from images, making it suitable for identifying patterns and characteristics that distinguish real images from deepfakes. The dataset used is GRAVEX-200K (Real and Fake Face Detection Dataset), consisting of 200,000 images, including 100,000 real images and 100,000 deepfake images, divided into training, validation, and testing sets with a ratio of 70:15:15. The research stages include preprocessing, CNN development, hyperparameter tuning using Grid Search with 18 trials, training, evaluation, and implementation in a web-based application. The best configuration used convolutional filters of 64-128-256-256, 512 neurons in the fully connected layer, a dropout rate of 0.4, and a learning rate of 0.0001, achieving a validation accuracy of 90.88%. The best model achieved an accuracy of 95.33%, precision of 94.62%, recall of 96.12%, AUC of 98.73%, and loss of 0.1624 on the testing set. The model was successfully implemented in a web-based application to automatically detect deepfake images and videos. The results demonstrate that CNN optimization can achieve good deepfake detection performance and has the potential to support digital information security.

Keywords: *Deepfake, Convolutional Neural Network, Hyperparameter Tuning, Grid Search, Image Detection*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Deteksi Deepfake Citra Berbasis CNN untuk Pencegahan Hoaks Visual di Media Sosial”.

Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Informatika, Universitas Mikroskil Medan. Penelitian ini disusun dengan tujuan untuk merancang sistem deteksi citra deepfake berbasis Convolutional Neural Network (CNN) sebagai upaya pencegahan penyebaran hoaks visual di media sosial.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Carles Juliandy, S.Kom., M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Tanti, S.E., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II.
3. Bapak Hardy, S.Kom., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Mikroskil Medan.
4. Bapak Sunaryo Winardi, S.Kom., M.T, selaku Dekan Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
5. Ibu Mustika Ulina, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi S-1 Teknologi Informasi Fakultas Informatika Universitas Mikroskil Medan.
6. Orang tua maupun keluarga serta teman-teman yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, dan semangat yang tiada henti.

Penulis menyadari masih ada kekurangan dalam skripsi ini dan mengharapkan kritik serta saran yang membangun agar penelitian ini lebih baik. Semoga hasilnya bermanfaat bagi pengembangan ilmu, khususnya di bidang teknologi informasi dan keamanan digital.

Medan, 04 Agustus 2026

Penulis,

Dwiky Aidil Subhan
Abdul Rahman Surbakti
Rakha Herdian Pratama

DAFTAR ISI

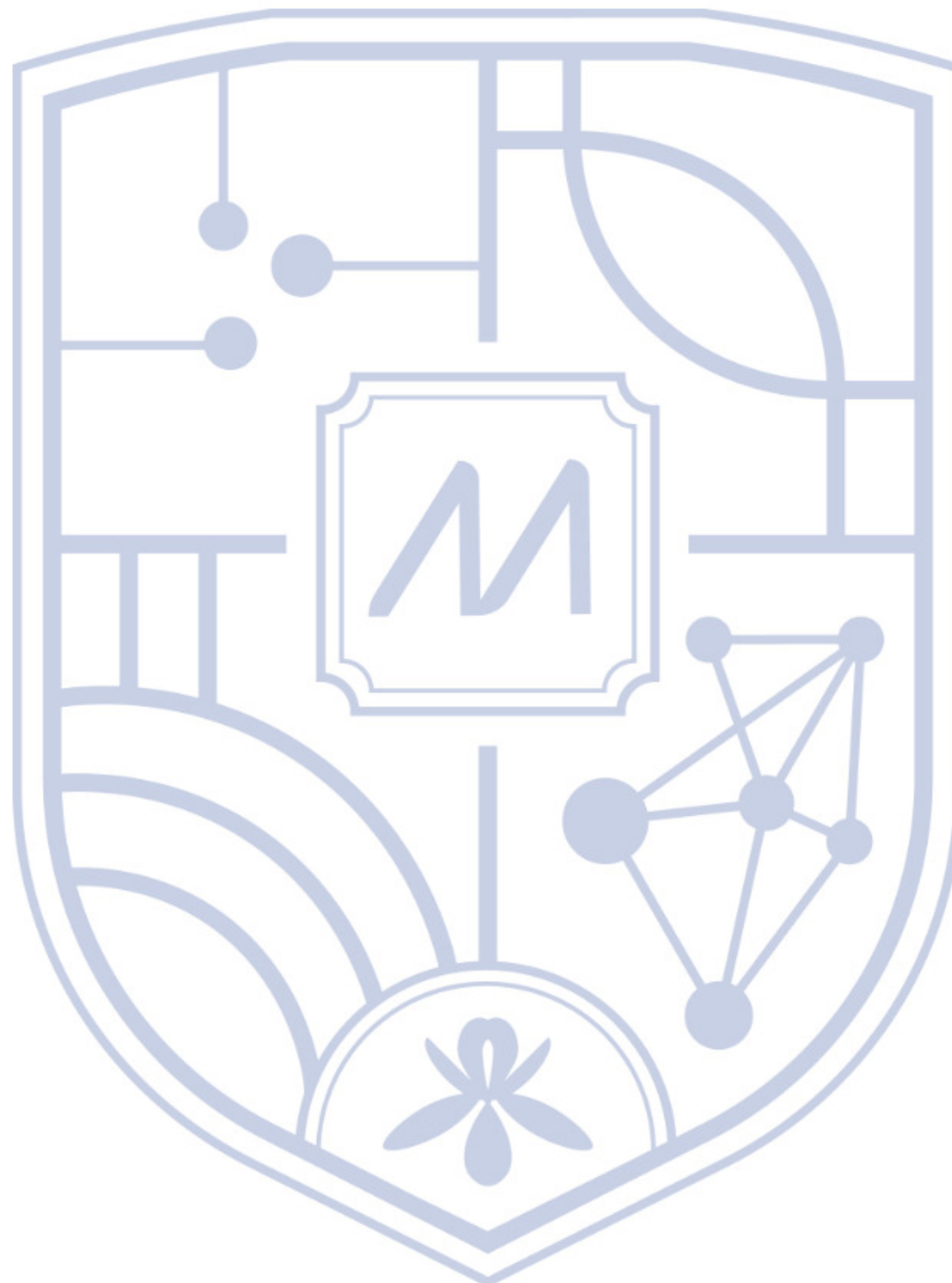
Abstrak.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah	11
1.3 Tujuan	11
1.4 Manfaat	11
1.5 Ruang Lingkup.....	11
BAB II KAJIAN LITERATUR	13
2.1 Hoaks Visual dan Media Sosial	13
2.1.1 Hoaks Visual	14
2.1.2 Media Sosial	15
2.2 <i>Deepfake</i>	16
2.2.1 Definisi <i>Deepfake</i>	16
2.2.2 Metode Pembuatan	18
2.2.3 Deteksi Artefak Visual	19
2.3 Pengolahan Citra Digital.....	20
2.3.1 Konsep Dasar dan Resolusi Citra	21
2.3.2 Ruang Warna RGB.....	22
2.3.3 <i>Multi-task Cascaded Convolutional Networks</i> (MTCNN).....	24
2.3.4 Prapemrosesan Citra (<i>Image Preprocessing</i>)	25
2.4 Kecerdasan Buatan (<i>Artificial Intelligence</i>).....	27
2.4.1 <i>Machine Learning</i>	30
2.4.2 <i>Deep Learning</i>	31
2.5 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN)	33
2.5.1 Arsitektur Dasar CNN	34
2.5.2 <i>Convolutional Layer</i>	35
2.5.3 <i>Pooling Layer</i>	37
2.5.4 <i>Fully Connected Layer</i>	38

2.5.5 Fungsi Aktivasi.....	39
2.5.6 Fungsi <i>Loss</i> dan <i>Optimizer</i>	41
2.6 <i>Hyperparameter Tuning Grid Search</i>	42
2.7 Evaluasi Kinerja Model (<i>Confusion Matrix</i> (Akurasi, Presisi, <i>Recall</i> , <i>F1-Score</i>))	43
2.8 <i>Unified Modeling Language</i> (UML)	46
2.9 PIECES (<i>Performance, Information, Economics, Control, Efficiency, and Service</i>)	47
2.10 <i>Stratified Split</i>	48
2.11 Penelitian Terdahulu	48
BAB III TAHAPAN PELAKSANAAN.....	53
3.1 Tahapan Pelaksanaan	53
3.2 Analisis.....	55
3.2.1 Analisis <i>Dataset</i>	55
3.2.2 Analisis Algoritma Model	56
3.2.3 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	62
3.2.4 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	65
3.3 Pemodelan.....	67
3.3.1 <i>Preprocessing</i>	67
3.3.2 <i>Hyperparameter Tuning</i>	69
3.3.3 <i>Training Model CNN</i>	71
3.3.4 Evaluasi Model.....	72
3.4 Implementasi Web	73
3.4.1 Design Web	73
3.4.2 Integrasi Model ke Web	78
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	79
4.1 Hasil	79
4.2 Pembahasan.....	93
BAB V PENUTUP.....	95
5.1 Kesimpulan	95
5.2 Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	96
DAFTAR LAMPIRAN.....	101
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Hoaks Visual di Media Sosial[15].	14
Gambar 2.2 Contoh <i>Deepfake</i> [19].	17
Gambar 2.3 Lima arsitektur jaringan saraf dasar untuk membuat <i>deepfake</i> [19].	18
Gambar 2.4 Contoh deteksi kedipan mata pada video asli dan video <i>deepfake</i> [24].	20
Gambar 2.5 Citra Digital[26].	21
Gambar 2.6 Contoh foto RGB[27].	23
Gambar 2.7 <i>Flowchart</i> Sistem kerja Penelitian[30].	26
Gambar 2.8 Kerangka kerja terintegrasi AI dalam virologi klinis dan epidemiologi[33].	29
Gambar 2.9 Arsitektur dan alur kerja <i>classic machine learning</i> [35].	31
Gambar 2.10 Arsitektur dan Alur kerja <i>Deep Learning</i> [35].	33
Gambar 2.11 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> [5].	35
Gambar 2.12 <i>Convolutional Layer</i> [5].	37
Gambar 2.13 <i>Pooling Layer</i> [5].	38
Gambar 2.14 <i>Fully Connected Layer</i> [5].	39
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Pelaksanaan	53
Gambar 3.2 <i>Directori dataset kaggle</i> .	55
Gambar 3.3 Sampel <i>Dataset</i>	56
Gambar 3.4 Visualiasasi Tahapan CNN	57
Gambar 3.5 <i>Use Case Diagram</i>	62
Gambar 3.6 Jumlah <i>dataset</i> terbaca di hasil <i>code</i>	67
Gambar 3.7 <i>Design</i> Halaman Literasi <i>Deepfake</i> .	74
Gambar 3.8 <i>Design</i> Halaman Deteksi Gambar <i>Deepfake</i> 1	75
Gambar 3.9 <i>Design</i> Halaman Deteksi Gambar <i>Deepfake</i> 2	75
Gambar 3.10 <i>Design</i> Halaman Deteksi Video <i>Deepfake</i> 1	76
Gambar 3.11 <i>Design</i> Halaman Deteksi Video <i>Deepfake</i> 2	77
Gambar 4.1 Jumlah Data Terbaca Di <i>Code</i>	80
Gambar 4.2 Hasil Split Dataset Di <i>Code</i>	80
Gambar 4.3 Grafik Akurasi <i>Training</i> dan Validasi.	84
Gambar 4.4 Grafik Loss <i>Training</i> dan Validasi.	85
Gambar 4.5 Hasil Evaluasi Menggunakan <i>Confusion Matrix</i>	86
Gambar 4.6 Sampel <i>Data Test</i> yang Dideteksi oleh Model.	87
Gambar 4.7 Halaman Literasi <i>Deepfake</i>	88
Gambar 4.8 Halaman Literasi CNN.	89

Gambar 4.9 Halaman Deteksi Gambar <i>Deepfake</i> 1	90
Gambar 4.10 Halaman Deteksi Gambar <i>Deepfake</i> 2	91
Gambar 4.11 Halaman Deteksi Video <i>Deepfake</i>	92



DAFTAR TABEL

Table 2.1 Tabel Evaluasi Kinerja Model	45
Table 2.2 Penelitian Terdahulu	48
Tabel 3.1 <i>Use Case</i> Melihat Halaman Literasi <i>Deepfake</i>	63
Tabel 3.2 <i>Use Case</i> Melihat Halaman Literasi Model CNN	63
Tabel 3.3 <i>Use Case</i> Deteksi Gambar <i>Deepfake</i>	64
Tabel 3.4 <i>Use Case</i> Deteksi Video <i>Deepfake</i>	65
Tabel 3.5 Tabel PIECES	66
Tabel 3.6 Jumlah <i>Dataset</i>	67
Tabel 3.7 Tahapan <i>Preprocessing</i>	68
Tabel 3.8 Spesifikasi <i>Dataset</i> Sebelum dan Sesudah <i>Preprocessing</i>	68
Tabel 3.9 Pembagian <i>Dataset</i> Menggunakan <i>Stratified Split</i>	69
Tabel 3.10 Parameter Pada <i>Training</i> Awal.....	69
Tabel 3.11 Nilai dari Parameter untuk <i>Hyperparameter Tuning</i>	70
Tabel 3.12 Jenis <i>Layer</i> yang Digunakan pada Model CNN	70
Tabel 3.13 Variabel yang Digunakan Saat Proses Pelatihan	71
Tabel 3.14 <i>Callback</i> yang Digunakan selama Proses Pelatihan Model.....	72
Tabel 4.1 Jumlah <i>Dataset</i> Per Kelas	79
Tabel 4.2 Pembagian <i>Dataset</i>	80
Tabel 4.3 Hasil <i>Training</i> Awal	81
Tabel 4.4 Kombinasi Parameter yang Digunakan dalam Proses <i>Hyperparameter Tuning</i>	81
Tabel 4.5 Hasil <i>Training</i> dari setiap <i>Trial</i>	82
Tabel 4.6 Parameter Terbaik.....	83
Tabel 4.7 Hasil <i>Training</i> Model CNN	83
Tabel 4.8 Metrik Hasil Evaluasi Menggunakan <i>Data Testing</i>	86
Tabel 4.9 Metrik Hasil Evaluasi per-Kelas.....	87

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 <i>Code</i> dan Hasil <i>Training Model</i>	101
Lampiran 2 Bukti Pengujian muat UI.....	101

