



SKRIPSI

DETEKSI CITRA DEEPPFAKE MENGGUNAKAN CNN DENGAN INTEGRASI DILATED CONVOLUTION

RAHMADANY FAHREZA TAUFIQURRAHMAN
NPM 20081010089

DOSEN PEMBIMBING

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom.

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
SURABAYA
2025**

Halaman ini sengaja dikosongkan

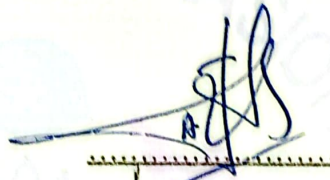
LEMBAR PENGESAHAN

DETEKSI CITRA DEEPPAKE MENGGUNAKAN CNN DENGAN INTEGRASI DILATED CONVOLUTION

Oleh :
RAHMADANY FAHREZA TAUFIQURRAHMAN
NPM. 20081010089

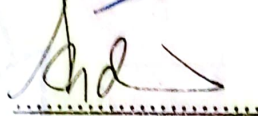
Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada
tanggal 24 November 2025

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
NIP. 19820211 202121 2 005



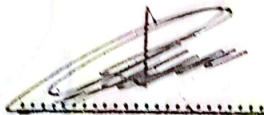
(Pembimbing I)

Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom.
M.Kom.
NIP. 19900412 202406 1 003



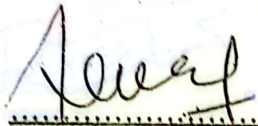
(Pembimbing II)

Dr. Faisal Muttaqin, S.Kom., M.T
NIP. 19851231 202121 1 009



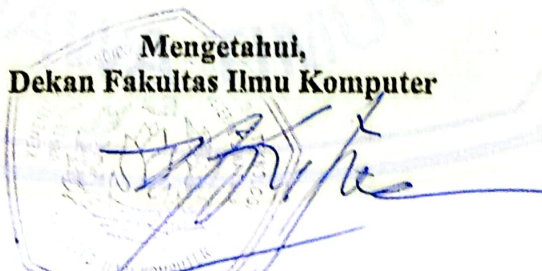
(Ketua Penguji)

Muhammad Muharrom Al Haromainy,
S.Kom., M.Kom.
NIP. 19950601 202203 1 006



(Anggota Penguji)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

Halaman ini sengaja dikosongkan.

LEMBAR PERSETUJUAN

**DETEKSI CITRA DEEPPAKE MENGGUNAKAN CNN DENGAN
INTEGRASI DILATED CONVOLUTION**

Oleh :

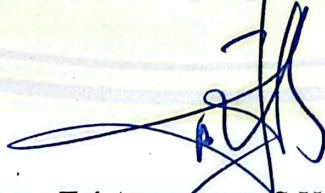
RAHMADANY FAHREZA TAUFIQURRAHMAN

NPM. 20081010089

Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer



Fetty Tri Anggraeny, S.Kom. M.Kom

NIP. 19820211 202121 2 005

Halaman ini sengaja dikosongkan.

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rahmadany Fahreza Taufiqurrahman
NPM : 20081010089
Program : Sarjana (S1)
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa dalam dokumen ilmiah Skripsi ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dan saya menyatakan bahwa dokumen ilmiah ini bebas dari unsur-unsur plagiasi. Apabila dikemudian hari ditemukan indikasi plagiat pada Skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun juga dan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 5 Desember 2025
Yang Membuat Pernyataan,



Rahmadany Fahreza Taufiqurrahman
NPM. 20081010089

Halaman ini sengaja dikosongkan.

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM Rahmadany Fahreza Taufiqurrahman /
20081010089
Judul Skripsi : Deteksi Citra Deepfake Menggunakan CNN
dengan Integrasi Dilated Convolution
Dosen Pembimbing : 1. Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
2. Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom.

Perkembangan teknologi kecerdasan buatan telah memungkinkan pembuatan citra palsu berbasis deep learning yang dikenal sebagai *deepfake*. Kemunculan citra palsu ini menimbulkan tantangan serius terhadap keaslian konten digital. Salah satu pendekatan yang efektif untuk mendeteksi citra *deepfake* adalah *Convolutional Neural Network* (CNN). Namun, CNN konvensional memiliki keterbatasan dalam menjangkau konteks spasial yang lebih luas, sehingga kurang sensitif terhadap manipulasi halus yang tersebar di berbagai area citra. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengusulkan integrasi *Dilated convolution* pada arsitektur CNN. *Dilated convolution* berfungsi memperluas *receptive field* tanpa menambah jumlah parameter secara signifikan, sehingga model mampu menangkap fitur lokal dan global secara bersamaan.

Penelitian ini menggunakan dataset citra wajah *real* dan *fake* yang diperoleh dari Kaggle dengan total 8.000 citra. Model dilatih menggunakan arsitektur CNN dengan dua lapisan *dilated convolution*, *average pooling*, *ReLU*, dan *Dropout layer*, serta diuji menggunakan beberapa rasio pembagian data latih dan data uji (50:50 hingga 90:10). Evaluasi dilakukan menggunakan confusion matrix dan metrik performa seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa model CNN dengan integrasi *dilated convolution* mampu mencapai akurasi antara 81% hingga 87%, dengan performa terbaik pada skema 90:10 sebesar 87%, serta hasil stabil pada skema 80:20 sebesar 85%. Kinerja ini menunjukkan peningkatan dibandingkan CNN standar yang hanya mencapai 81–84%. Temuan ini membuktikan bahwa penambahan *dilated convolution* secara signifikan meningkatkan kemampuan model dalam menangkap konteks spasial global dan mendeteksi manipulasi halus pada citra wajah. Dengan demikian, arsitektur CNN-*Dilated* terbukti lebih efektif dan andal dalam tugas deteksi citra *deepfake*.

Kata kunci : *Deepfake Detection, Convolutional Neural Network, Dilated Convolution, Image Classification, Confusion Matrix*

Halaman ini sengaja dikosongkan.

ABSTRACT

Student Name / NPM : Rahmadany Fahreza Taufiqurrahman /
20081010089
Thesis Title : *Deepfake Image Detection Using CNN with
Dilated Convolution Integration.*
Advisor : 1. Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
2. Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom.

The development of artificial intelligence technology has made it possible to create *fake* images based on deep learning known as *deepfakes*. The emergence of these false images poses a serious challenge to the authenticity of digital content. One effective approach to detecting *deepfake* images is the *Convolutional Neural Network* (CNN). However, conventional CNN has limitations in reaching a wider spatial context, making it less sensitive to subtle manipulations spread across different areas of the image. To address this, this study proposes the integration of *Dilated convolution* into the CNN architecture. *Dilated convolution* expands the *receptive field* without significantly increasing the number of parameters, allowing the model to capture local and global *features* simultaneously.

This study uses a dataset of *real* and *fake* facial images obtained from Kaggle with a total of 8,000 images. The model was trained using a CNN architecture with two *layers* of *dilated convolution*, average *pooling*, *ReLU*, and *Dropout layers*, and tested using multiple ratios of the division of the trained data and test data (50:50 to 90:10). Evaluation was conducted using a confusion matrix and performance metrics such as accuracy, precision, recall, and F1-score.

The test results showed that the CNN model with *dilated convolution* integration was able to achieve an accuracy between 81% and 87%, with the best performance in the 90:10 scheme of 87%, and stable results in the 80:20 scheme of 85%. This performance shows an improvement over standard CNN which only reaches 81–84%. These findings prove that the addition of *dilated convolution* significantly improves the model's ability to capture global spatial context and detect subtle manipulations of facial imagery. Thus, the CNN-*Dilated* architecture has proven to be more effective and reliable in the task of detecting *deepfake* images.

Kata kunci : *Deepfake Detection, Convolutional Neural Network, Dilated Convolution, Image Classification, Confusion Matrix*

Halaman ini sengaja dikosongkan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul “Deteksi Citra Deepfake Menggunakan CNN dengan Integrasi Dilated Convolution” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung selama proses penyusunan skripsi ini. Secara khusus, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur dan Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
3. Bapak Andreas Nugroho Sihananto, S.Kom., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, dukungan, serta masukan berharga selama proses penelitian berlangsung.
4. Bapak Dr. Faisal Muttaqin, S.Kom., M.T selaku Ketua Penguji yang telah memberikan masukan dalam menyusun skripsi ini.
5. Bapak Muhammad Muharrom Al Haromainy, S.Kom., M.Kom. selaku Anggota Penguji yang telah memberikan masukan dalam menyusun skripsi ini.
6. Keluarga tercinta, orang tua, saudara, dan saudari yang selalu memberikan doa, dukungan, dan motivasi lebih untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan di lingkungan kampus Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang selalu memberikan dukungan dan inspirasi untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman di luar lingkup kampus yang selalu memberikan motivasi dan semangat untuk segera menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan karya ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang ada, penulis berharap semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, khususnya dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang pengolahan citra digital dan kecerdasan buatan.

Surabaya, 5 Desember 2025

Penulis

Rahmadany Fahreza Taufiqurrahman

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	I
LEMBAR PERSETUJUAN	II
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	III
ABSTRAK.....	V
ABSTRACT	VII
KATA PENGANTAR.....	IX
DAFTAR ISI.....	XII
DAFTAR GAMBAR	XVI
DAFTAR TABEL.....	XIX
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Pengertian Citra.....	10
2.3. <i>Deepfake</i>	11
2.4. Pengolahan Citra Digital	11
2.5. Pre-Processing Citra	12
2.6. Teknik Validasi	12
2.7. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	13
2.8. <i>Dilated convolution</i>	13
2.9. CNN dengan Integrasi <i>Dilated convolution</i>	14
2.10. Confusion Matrix dan Evaluasi Model	16
BAB III METODOLOGI	18
3.1. Kebutuhan Perangkat	18
3.1.1. Perangkat Keras.....	18

3.1.2.	Perangkat Lunak (Software).....	18
3.2.	Tahapan Penelitian	18
3.3.	Jenis dan Sumber Data	20
3.4.	Studi Literatur	21
3.5.	Perancangan Model.....	22
3.5.1.	<i>Convolutional Neural Network</i> dengan Integrasi <i>Dilated convolution</i>	24
3.6.	Evaluasi Model.....	30
3.7.	Skenario Pengujian.....	31
3.8.	Analisis Hasil Pengujian	32
3.9.	Implementasi Model.....	32
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1.	Analisis Data	34
4.2.	Preprocessing Data.....	34
4.3.	Perancangan Model.....	36
4.4.	Evaluasi	38
4.5.	Skenario Pengujian.....	40
4.5.1.	Skenario Pertama.....	40
4.5.2.	Skenario Kedua	42
4.5.3.	Skenario Ketiga	43
4.5.4.	Skenario Keempat	45
4.5.5.	Skenario Kelima	47
4.5.6.	Skenario Keenam	48
4.5.7.	Skenario Ketujuh.....	50
4.5.8.	Skenario Kedelapan.....	52
4.5.9.	Skenario Kesembilan.....	54
4.5.10.	Skenario Kesepuluh.....	56
4.6.	Analisis Hasil Pengujian	58
4.7.	Implementasi Model.....	60
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1.	Kesimpulan.....	65
5.2.	Saran.....	65

DAFTAR PUSTAKA	67
LAMPIRAN.....	71

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur CNN <i>Dilated</i>	15
Gambar 2. 2 <i>Confusion Matrix</i>	17
Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian	19
Gambar 3. 2 Gambar <i>Real</i>	21
Gambar 3. 3 Gambar <i>Fake</i>	21
Gambar 3. 4 Perancangan Penelitian.....	23
Gambar 3. 5 Alur CNN <i>Dilated Convolution</i>	25
Gambar 3. 6 CNN <i>Dilated Convolution</i>	26
Gambar 3. 7 <i>Average Pooling</i>	27
Gambar 3. 8 <i>Dropout Layer</i>	28
Gambar 3. 9 Hasil RGB	28
Gambar 3. 10 Perhitungan <i>Dilated CNN</i>	29
Gambar 4. 1 Gambar Hasil Pelabelan	34
Gambar 4. 2 Hasil Preprocessing Data.....	36
Gambar 4. 3 Hasil Dari Arsitektur Model Cnn <i>Dilated convolution</i>	38
Gambar 4. 4 <i>Confusion Matrix</i> Pertama	40
Gambar 4. 5 Clasification report Pertama.....	41
Gambar 4. 6 <i>Confusion Matrix</i> Kedua	42
Gambar 4. 7 Classification Report Kedua.....	42
Gambar 4. 8 <i>Confusion Matrix</i> Ketiga.....	43
Gambar 4. 9 Classification Report Ketiga	44
Gambar 4. 10 <i>Confusion Matrix</i> Keempat.....	45
Gambar 4. 11 Classification Report Keempat.....	46
Gambar 4. 12 <i>Confusion Matrix</i> Kelima.....	47
Gambar 4. 13 Classification Report Kelima	47
Gambar 4. 14 <i>Confusion Matrix</i> Keenam	48
Gambar 4. 15 Classification Report Keenam.....	49
Gambar 4. 16 <i>Confusion Matrix</i> Ketujuh.....	50
Gambar 4. 17 Classification Matrix	51
Gambar 4. 18 <i>Confusion Matrix</i> Kedelapan	52

Gambar 4. 19 Classification Report Kedelapan	53
Gambar 4. 20 Confusion Matrix Kesembilan	54
Gambar 4. 21 Classification Report Kesembilan	55
Gambar 4. 22 Confusion Matrix Kesepuluh	56
Gambar 4. 23 Classification Report Kesepuluh	57
Gambar 4. 24 Interface Program Deteksi Citra.....	61
Gambar 4. 25 Tampilan Saat Gambar Berhasil Di Upload.....	62
Gambar 4. 26 Hasil Dari Deteksi Gambar	63

Halaman ini sengaja dikosongkan.

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Hasil Perhitungan CNN <i>Dilated</i>	29
Tabel 3. 2 Hasil Sebelum <i>ReLU</i>	30
Tabel 3. 3 Hasil Sesudah <i>ReLU</i>	30
Tabel 3. 4 Skenario Pengujian	31
Tabel 5. 1 Tabel Hasil Pengujian	58