



SKRIPSI

MODEL DUAL-BRANCH CNN UNTUK DETEKSI GAMBAR PALSU DENGAN PENDEKATAN ELA DAN SRM

SITI NUR ROHMATUL UMMAH
NPM 21081010272

DOSEN PEMBIMBING
Fetty Tri Anggrainy, S.Kom., M.Kom.
Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

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

Lembar Ini Sengaja Dikosongkan.



SKRIPSI

MODEL DUAL-BRANCH CNN UNTUK DETEKSI GAMBAR PALSU DENGAN PENDEKATAN ELA DAN SRM

SITI NUR ROHMATUL UMMAH
NPM 21081010272

DOSEN PEMBIMBING
Fetty Tri Anggrainy, S.Kom., M.Kom.
Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom

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

LEMBAR PENGESAHAN

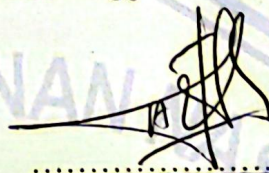
MODEL DUAL-BRANCH CNN UNTUK DETEKSI GAMBAR PALSU MENGUNAKAN PENDEKATAK ELA DAN SRM

Oleh
Siti Nur Rohmatul Ummah
NPM 21081010272

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi
Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran
Jawa Timur Pada tanggal 5 Juni

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.

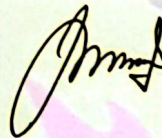
NIP. 19820211 202121 2 005



..... (Pembimbing I)

Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

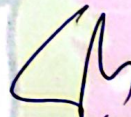
NPT. 3 7811 04 0199 1



..... (Pembimbing II)

Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19890705 202121 2 002



..... (Ketua Penguji)

Muhammad Muharrom Al Haromainy,

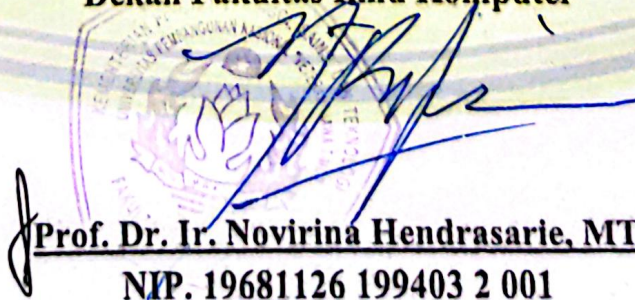
S.Kom., M.Kom.

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

**MODEL DUAL-BRANCH CNN UNTUK DETEKSI GAMBAR PALSU DENGAN
PENDEKATAN ELA DAN SRM**

Oleh:

SITI NUR ROHMATUL UMMAH

NPM. 21081010272

Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi



Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19820211 202121 2 005

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Siti Nur Rohmatul Ummah
NPM : 21081010272
Progran Studi : Informatika
Dosen Pembimbing : Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
: Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul “MODEL DUAL-BRANCH CNN UNTUK MENDETEKSI GAMBAR PALSU DENGAN PENDEKATAN ELA DAN SRM” adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinil, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur



Surabaya, 16 Juni 2025

Mahasiswa,



Siti Nur Rohmatul Ummah

21081010272

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Siti Nur Rohmatul Ummah / 21081010272
Judul Skripsi : Model Dual-Branch Untuk Deteksi Gambar
Gambar Palsu Dengan Pendekatan ELA dan SRM
Dosen Pembimbing : 1. Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
2. Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

Perkembangan teknologi digital telah memudahkan manipulasi gambar, sehingga menimbulkan tantangan serius dalam menjaga keaslian informasi visual yang tersebar di internet. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem yang mampu mendeteksi gambar hasil manipulasi dengan memanfaatkan kombinasi metode Error Level Analysis (ELA) dan fitur dari Spatial Rich Model (SRM), yang kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma Convolutional Neural Network (CNN). Tahapan penelitian mencakup proses prapengolahan gambar melalui ELA, ekstraksi ciri menggunakan SRM, pelatihan model CNN, serta pengembangan aplikasi berbasis web menggunakan framework Flask. Dataset yang digunakan adalah CASIA dan sebagian data dari Columbia untuk memperluas cakupan deteksi manipulasi. Berdasarkan hasil pengujian, sistem yang dikembangkan menunjukkan kinerja yang akurat dalam mengidentifikasi gambar palsu. Diharapkan, sistem ini dapat dimanfaatkan sebagai alat bantu verifikasi gambar digital secara efektif.

Kata Kunci : Deteksi Gambar Palsu, ELA, SRM, CNN, Flask, Deep Learning

ABSTRACT

Student Name / NPM : Siti Nur Rohmatul Ummah / 21081010272
Thesis Title : Dual-Branch Model For Image Detection Fake
Images With ELA and SRM Approach
Advisors : 1. Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.
2. Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom.

The advancement of digital technology has made image manipulation easier, posing significant challenges in maintaining the authenticity of visual information distributed online. This study aims to develop a system capable of detecting manipulated images by combining Error Level Analysis (ELA) and feature extraction using the Spatial Rich Model (SRM), followed by classification through a Convolutional Neural Network (CNN). The research process includes image preprocessing using ELA, SRM-based feature extraction, CNN model training, and web application development using the Flask framework. The dataset utilized consists of images from CASIA and a portion from Columbia to improve the model's ability to generalize across various types of manipulation. Evaluation results indicate that the proposed system achieves high accuracy in detecting image forgeries. This system is expected to serve as an effective tool for verifying the authenticity of digital images.

Keywords : Image Forgery Detection, ELA, SRM, CNN, Flask, Deep Learning

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Model Dual-Branch CNN untuk Deteksi Gambar Palsu Menggunakan Pendekatan ELA dan SRM”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. dan juga Bapak Achmad Junaidi, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Dan penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materiil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU. Selaku rector UPN “Veteran” Jawa Timur
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Novrina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Dosen-dosen Program Studi Informatika yang selama ini sangat berjasa bagi penulis karena sudah memberikan ilmu yang bisa membantu penulis menyelesaikan penelitian ini
5. Orang tua penulis, ayah H. M. Sholeh yusuf dan ibu HJ. nurlailah yang selalu memberikan dukungan moril dan materiil serta doa yang tak pernah putus untuk kesuksesan penulis. Terimakasih atas kesabaran, kasih sayang, dan semangat yang selalu diberikan selama penulis menempuh Pendidikan.
6. Untuk sahabat penulis Nasywa andin safitri yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan dalam masa masa perkuliahan hingga sekarang.
7. Teman teman penulis “Keluarga ilham” (raihan, Erwin, ilham, syamsu, faiz, riza, anwar, andre) yang telah menemani penulis dari masa KKN hingga saat ini

8. Teman teman kos saya Nisa An Nabillah dan Kharisma Aminnanda Putri yang sudah mewarnai hari hari saya selama masa perkuliahan
9. Kepada kim Namjoon, kim Seokjin, min Yoongi, jung heosok, park jimin, kim Taehyung, jeon Jungkook terimakasih karena telah kebersamaian hari hari skripsi saya dengan konten- konten yang sangat menghibur.
10. Kepada Hamada Asahi, Hendery Wong, Xiao Dejun, Park Sungjin, Myung Jaehyun, Choi Jiung, Lee Haechan, Hyunjin, Jooyeon, Hong Jisoo yang telah menemani hari hari penulis sata mengerjakan skripsi dengan konten konten yang menghibur

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 16 Juni 2025
Penulis,

Siti Nur Rohmatul Ummah
NPM. 21081010272

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

COVER.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	v
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	viii
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II LITERATUR REVIEW	4
2.1 Review Penelitian Sebelumnya.....	4
2.2 Dasar Teori.....	6
2.2.1. Deteksi Manipulasi Gambar Digital	6
2.2.2. Error Level Analysis (ELA).....	8
2.2.3. Noise Residual dan Spatial Rich Model (SRM)	9
2.2.4. Convolutional Neural Network (CNN).....	10
2.2.5. Unified Modelling Language (UML).....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1 Metode Penelitian.....	21
3.2 Studi Literatur	22
3.3 Pengumpulan Data	22
3.4. Error Level Analysis	24

3.5.	Noise Residual.	27
3.6.	Perancangan Algoritma CNN	30
3.6.1	Persiapan data.....	30
3.6.2	Pembuatan Model CNN	31
3.6.3	Parameter Tuning dan Optimasi.....	31
3.6.4	Evaluasi Kinerja Model.....	32
3.7.	Perancangan Sistem Web dengan UML	32
3.8.	Implementasi Deteksi Manipulasi ke Dalam Web.....	33
3.8.1	Arsitektur Sistem Web	33
3.8.2	Rancangan Antarmuka	33
3.8.3	Integrasi Model CNN dan Sistem Web.....	35
3.9.	Rancangan Skenario Pengujian.....	36
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		40
4.1.	Pengumpulan Data	40
4.2.	Preprocessing ELA dan SRM	41
4.3.	Pengujian Akurasi Model CNN	43
4.4.	Pengujian Ketahanan Model	48
4.5.	Visualisasi ELA dan SRM	50
4.6.	Uji Proses Upload dan Deteksi	52
4.7.	Pengujian Hasil Visualisai	53
4.8.	Uji Coba Pengguna	55
4.9.	Pengujian Penanganan Kesalahan.....	55
4.10.	Pengujian Riwayat Deteksi	56
4.11.	Pengujian Prediksi Web	57
4.12.	Ringkasan Temuan Penelitian.....	58
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		60

5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Table 3. 1 Rancangan Skenario.....	36
Tabel 4. 1 Rekapitulasi pengujian akurasi model	44
Tabel 4. 2. Tabel Hasil Pengujian	57

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur CNN	11
Gambar 2. 2. Ilustrasi Konvolusi	12
Gambar 2. 3. Ilustrasi Operasi ReLU	13
Gambar 2. 4. Ilustrasi Pooling Layer	14
Gambar 2. 5. Proses Max Pooling dan Average Pooling	14
Gambar 2. 6 confusion matrix	17
Gambar 3. 1 diagram alir penelitian	21
Gambar 3. 2. Dataset AU	22
Gambar 3. 3. Dataset TP	23
Gambar 3. 4. Dataset GT	23
Gambar 3. 5. Diagram Alir tahapan ELA	24
Gambar 3. 6 Gambar ELA	27
Gambar 3. 7 Diagram Alur Proses SRM	28
Gambar 3. 8 Hasil Perbandingan Gambar asli dan SRM	29
Gambar 3. 9. Mekanisme kerja CNN	30
Gambar 3. 10 Usecase Diagram	32
Gambar 3. 11. Diagram Activity	33
Gambar 3. 12. Bagan Rancangan Antarmuka	35
Gambar 4. 1. Lama Proses Preprocessing	42
Gambar 4. 2. Grafik Akurasi dan Loss	46
Gambar 4. 3. Confusion Matrix	47
Gambar 4. 4. Uji Ketahanan	49
Gambar 4. 5. Hasil Visualisasi ELA SRM	51
Gambar 4. 6. Halaman Home Page	52
Gambar 4. 7. Halaman Upload Gambar	53
Gambar 4. 8. Halaman Hasil Deteksi	54
Gambar 4. 9. Halaman Riwayat	56