



**DETEKSI TEKS *OVERLAY* PADA GAMBAR STATIS MENGGUNAKAN
DBNET, *ERROR LEVEL ANALYSIS*, DAN *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK***

Skripsi

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

Oleh

MUHAMMAD ILHAM WAHYUDI

NIM 2211016210015

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

JULI 2026



**DETEKSI TEKS *OVERLAY* PADA GAMBAR STATIS MENGGUNAKAN
DBNET, *ERROR LEVEL ANALYSIS*, DAN *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK***

Skripsi

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

Oleh

MUHAMMAD ILHAM WAHYUDI

NIM 2211016210015

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

JULI 2026

SKRIPSI

DETEKSI TEKS *OVERLAY* PADA GAMBAR STATIS MENGGUNAKAN DBNET, *ERROR LEVEL ANALYSIS*, DAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

Oleh:

Muhammad Ilham Wahyudi

NIM. 2211016210015

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 01 Juli 2026.
Susunan Penguji:

Pembimbing Utama



Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom
NIP. 199006122019031013

Penguji

1.



Rudy Herteno, S.Kom., M.Kom.
NIP. 198809252022031003

Pembimbing Pendamping



Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom
NIP. 199308242019031012

2.



M. Reza Faisal, S.T, M.T, Ph.D
NIP. 197612202008121001

Banjarbaru, 13 Juli 2026

Koordinator Program Studi Ilmu Komputer



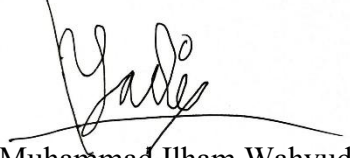

Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom
NIP. 198704212012122003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarbaru, 1 Juli 2026

Yang Menyatakan,



Muhammad Ilham Wahyudi

NIM. 2211016210015

ABSTRAK

DETEKSI TEKS *OVERLAY* PADA GAMBAR STATIS MENGGUNAKAN DBNET, *ERROR LEVEL ANALYSIS*, DAN *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK*

(Oleh: Muhammad Ilham Wahyudi; Pembimbing: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. dan Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom.; 2026; 76 halaman)

Manipulasi visual pada gambar digital menjadi tantangan dalam bidang forensik digital, terutama pada kasus penambahan teks secara digital atau teks *overlay*. Teks *overlay* dapat digunakan untuk mengubah makna gambar, menyebarkan informasi menyesatkan, atau memalsukan konten visual sehingga sulit dibedakan dari teks asli. Penelitian terdahulu telah memanfaatkan DBNet untuk mendeteksi teks pada citra dengan latar kompleks, serta menggabungkan *Error Level Analysis* (ELA) dan *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mendeteksi manipulasi citra digital. Namun, penelitian yang secara khusus mengintegrasikan segmentasi teks, analisis manipulasi berbasis kompresi, dan klasifikasi visual berbasis *deep learning* untuk mendeteksi teks *overlay* pada gambar statis masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat akurasi sistem deteksi teks *overlay* serta mengevaluasi nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* dalam membedakan teks asli dan teks *overlay*. *Dataset* yang digunakan berasal dari *COCO-Text subset* sebagai representasi teks asli dan *MeMoTion Dataset* sebagai representasi teks *overlay*. Tahap *preprocessing* dilakukan dengan mendeteksi dan memotong area teks menggunakan DBNet, kemudian hasil crop diubah menjadi citra ELA untuk menampilkan pola error kompresi. Data hasil *preprocessing* dibagi ke dalam data train dan test, kemudian dilakukan *balancing* agar jumlah data pada kedua kelas seimbang. Model klasifikasi yang digunakan adalah CNN dengan arsitektur ResNet-18 *pretrained*. Pengujian dilakukan pada tiga skenario jumlah *epoch*, yaitu 3 *epoch*, 5 *epoch*, dan 10 *epoch*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mencapai akurasi di atas 90% pada seluruh skenario. Skenario 3 *epoch* memperoleh *accuracy* sebesar 0,9055, *precision* sebesar 0,9296, *recall* sebesar 0,8775, dan *F1-score* sebesar 0,9028. Skenario 5 *epoch* memperoleh *accuracy* sebesar 0,9029, *precision* sebesar 0,9141, *recall* sebesar 0,8895, dan *F1-score* sebesar 0,9016. Skenario 10 *epoch* memperoleh *accuracy* sebesar 0,9023, *precision* sebesar 0,8981, *recall* sebesar 0,9076, dan *F1-score* sebesar 0,9028. Hasil ini menunjukkan bahwa integrasi DBNet, ELA, dan CNN ResNet-18 *pretrained* dapat digunakan untuk mendeteksi teks *overlay* pada gambar statis dengan performa yang baik.

Kata Kunci: teks *overlay*, DBNet, Error Level Analysis, Convolutional Neural Network, ResNet-18, deteksi manipulasi citra

ABSTRACT

AUTOMATIC OVERLAY TEXT DETECTION IN STATIC IMAGES USING DBNET, ERROR LEVEL ANALYSIS, AND CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK

(By: Muhammad Ilham Wahyudi; Supervisor: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. and Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom.; 2026; 76 pages)

Visual manipulation in digital images has become a challenge in the field of digital forensics, particularly in cases involving digitally added text or overlay text. Overlay text can be used to alter the meaning of an image, spread misleading information, or falsify visual content, making it difficult to distinguish from original text. Previous studies have utilized DBNet to detect text in images with complex backgrounds and have combined Error Level Analysis (ELA) with Convolutional Neural Network (CNN) to detect digital image manipulation. However, studies that specifically integrate text segmentation, compression-based manipulation analysis, and deep learning-based visual classification for detecting overlay text in static images remain limited. This study aims to determine the accuracy level of the overlay text detection system and evaluate the accuracy, precision, recall, and F1-score in distinguishing original text from overlay text. The datasets used in this study consist of the COCO-Text subset as a representation of original text and the MeMoTion Dataset as a representation of overlay text. The preprocessing stage was carried out by detecting and cropping text regions using DBNet, after which the cropped results were converted into ELA images to reveal compression error patterns. The preprocessed data were divided into training and testing data, followed by balancing to ensure an equal number of samples in both classes. The classification model used in this study was a CNN with a pretrained ResNet-18 architecture. The experiments were conducted using three epoch scenarios, namely 3 epochs, 5 epochs, and 10 epochs. The results show that the system was able to achieve accuracy above 90% in all scenarios. The 3-epoch scenario obtained an accuracy of 0.9055, precision of 0.9296, recall of 0.8775, and F1-score of 0.9028. The 5-epoch scenario obtained an accuracy of 0.9029, precision of 0.9141, recall of 0.8895, and F1-score of 0.9016. The 10-epoch scenario obtained an accuracy of 0.9023, precision of 0.8981, recall of 0.9076, and F1-score of 0.9028. These results indicate that the integration of DBNet, ELA, and CNN with pretrained ResNet-18 can be used to detect overlay text in static images with good performance.

Keywords: *overlay text, DBNet, Error Level Analysis, Convolutional Neural Network, ResNet-18, image manipulation detection*

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Deteksi Teks *Overlay* Pada Gambar Statis Menggunakan DBnet, *Error Level Analysis*, Dan *Convolutional Neural Network*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan S1 pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Selawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW., beserta keluarga, sahabat, dan pengikut beliau hingga akhir zaman.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, dan kepercayaan kepada penulis.
2. Bapak Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing utama dan Bapak Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing pendamping.
3. Bapak Muliadi, S.Kom., M.Cs. selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Ibu Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM.
4. Seluruh dosen dan staf Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM.
5. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Banjarbaru, 1 Juli 2026



Muhammad Ilham Wahyudi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Terdahulu.....	7
2.2 Landasan Teori.....	13
2.2.1 Manipulasi Citra Digital dan Teks <i>Overlay</i>	13
2.2.2 DBNet (<i>Differentiable Binarization Network</i>).....	14
2.2.3 <i>Error Level Analysis</i> (ELA).....	16
2.2.4 <i>Convolutional Neural Network</i> (CNN).....	18

2.2.5 Convolutional Neural Network ResNet-18 (<i>Residual Network</i>)	22
2.2.6 Metrik Evaluasi Model (<i>Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score</i>)	26
BAB III METODE PENELITIAN.....	30
3.1 Alat Penelitian	30
3.2 Bahan Penelitian.....	30
3.3 Prosedur Penelitian.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Hasil 36	
4.1.1 Pengumpulan <i>Dataset</i>	36
4.1.2 <i>Preprocessing</i>	38
a. Deteksi dan Pemotongan Area Teks Menggunakan DBNet.....	38
b. Pembentukan Citra <i>Error Level Analysis</i> (ELA)	41
c. <i>Resize</i> , Konversi <i>Tensor</i> , dan Normalisasi Citra.....	42
4.1.3 Split <i>Train/Test</i> dan <i>Balancing</i>	44
4.1.4 Pembuatan Model CNN	46
4.1.5 Analisis Hasil & Evaluasi	60
1. <i>Confusion Matrix Best Model</i> Skenario 3 <i>Epoch</i>	66
2. <i>Confusion Matrix Best Model</i> Skenario 5 <i>Epoch</i>	67
3. <i>Confusion Matrix Best Model</i> Skenario 10 <i>Epoch</i>	69
4.2 Pembahasan	70
BAB V PENUTUP.....	81
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83

LAMPIRAN	85
RIWAYAT PENULIS	120

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	10
Tabel 2. Perancangan Penelitian	12
Tabel 3. Rincian Jumlah Dataset.....	33
Tabel 4. Rincian Jumlah Gambar Terdeteksi Teks	37
Tabel 5. Contoh Data Awal <i>COCO-Text</i> dan <i>MeMoTion</i>	37
Tabel 6. Contoh Hasil Pemotongan Area Teks Menggunakan DBNet.....	40
Tabel 7. Contoh Hasil Pembentukan Citra ELA.....	41
Tabel 8. Jumlah Data Setelah <i>Preprocessing</i>	43
Tabel 9. Distribusi Data <i>Train</i> dan <i>Test</i> Sebelum <i>Balancing</i>	45
Tabel 10. Distribusi Data <i>Train</i> dan <i>Test</i> Setelah <i>Balancing</i>	46
Tabel 11. Perhitungan konversi piksel ke tensor	49
Tabel 12. Contoh Perhitungan untuk 1 gambar	51
Tabel 13. Hyperparameter Model CNN.....	59
Tabel 14. Hasil Evaluasi Model Berdasarkan Jumlah Epoch.	61
Tabel 15. Perbandingan Hasil Evaluasi <i>Best Model</i> dari Setiap Skenario <i>Epoch</i> ..	64
Tabel 16. Evaluasi Kelas <i>Overlay</i> pada <i>Best Model</i> Skenario 3 <i>Epoch</i>	67
Tabel 17. Evaluasi Kelas <i>Overlay</i> pada <i>Best Model</i> Skenario 5 <i>Epoch</i>	68
Tabel 18. Evaluasi Kelas <i>Overlay</i> pada <i>Best Model</i> Skenario 10 Epoch	69
Tabel 19. Rincian Dataset Eksperimen CNN-Only.....	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Arsitektur CNN Lenet-5 Yang Diperkenalkan Oleh (LeCun et al., 1998).	19
Gambar 2. Diagram Arsitektur ResNet-18.....	24
Gambar 3. Detail Dataset <i>CocoText</i>	31
Gambar 4. Detail Dataset <i>MemoTion</i>	31
Gambar 5. Alur Penelitian	32
Gambar 6. Grafik Training 3 <i>epoch</i>	62
Gambar 7. Grafik Training 5 <i>epoch</i>	63
Gambar 8. Grafik Training 10 <i>epoch</i>	63
Gambar 9. Confusion Matrix BERT Skenario 3 <i>Epoch</i>	66
Gambar 10. Confusion Matrix Skenario 5 <i>Epoch</i>	67
Gambar 11. Confusion Matrix Skenario 10 <i>Epoch</i>	69
Gambar 12. Grafik Perbandingan Akurasi pada Setiap Skenario Epoch.....	72
Gambar 13. Grafik Perbandingan Best Model pada Setiap Skenario Epoch	74
Gambar 14. Grafik Plot <i>Loss</i> and <i>Accuracy</i>	77

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. <i>Cropping</i> DBNet – Cell 1	85
Lampiran 2. <i>Cropping</i> DBNet – Cell 2	85
Lampiran 3. <i>Cropping</i> DBNet – Cell 3	85
Lampiran 4. <i>Cropping</i> DBNet – Cell 4	85
Lampiran 5. <i>Cropping</i> DBNet – Cell 5	85
Lampiran 6. <i>Cropping</i> DBNet – Cell 6	86
Lampiran 7. <i>Cropping</i> DBNet – Cell 7	87
Lampiran 8. CleaningDataset .done	89
Lampiran 9. Pembentukan Citra ELA – Cell 1	89
Lampiran 10. Pembentukan Citra ELA – Cell 2	90
Lampiran 11. Pembentukan Citra ELA – Cell 3	90
Lampiran 12. Pembentukan Citra ELA – Cell 4	91
Lampiran 13. Pembentukan Citra ELA – Cell 5	91
Lampiran 14. Pembentukan Citra ELA – Cell 6	92
Lampiran 15. Pelatihan Model CNN – Cell 1	92
Lampiran 16. Pelatihan Model CNN – Cell 2	93
Lampiran 17. Pelatihan Model CNN – Cell 3	93
Lampiran 18. Pelatihan Model CNN – Cell 4	93
Lampiran 19. Pelatihan Model CNN – Cell 5	93
Lampiran 20. Pelatihan Model CNN – Cell 6	93
Lampiran 21. Pelatihan Model CNN – Cell 7	94
Lampiran 22. Pelatihan Model CNN – Cell 8	94
Lampiran 23. Pelatihan Model CNN – Cell 9	94
Lampiran 24. Pelatihan Model CNN – Cell 10	95
Lampiran 25. Pelatihan Model CNN – Cell 11	98
Lampiran 26. Pelatihan Model CNN – Cell 12 (<i>Epoch disesuaikan</i>)	98
Lampiran 27. Pelatihan Model CNN – Cell 13	100
Lampiran 28. Pelatihan Model CNN – Cell 14	101

Lampiran 29. Pelatihan Model CNN – Cell 15.....	101
Lampiran 30. Pelatihan Model CNN – Cell 16.....	101
Lampiran 31. Evaluasi <i>Best Model</i> – Cell 1	101
Lampiran 32. Evaluasi <i>Best Model</i> – Cell 2	102
Lampiran 33. Evaluasi <i>Best Model</i> – Cell 3	103
Lampiran 34. Evaluasi <i>Best Model</i> – Cell 4	103
Lampiran 35. Evaluasi <i>Best Model</i> – Cell 5	104
Lampiran 36. Evaluasi <i>Best Model</i> – Cell 6	104
Lampiran 37. Evaluasi <i>Best Model</i> – Cell 7	105
Lampiran 38. Grafik – Cell 1	105
Lampiran 39. Grafik – Cell 2	107
Lampiran 40. Grafik – Cell 3	108
Lampiran 41. Arsitektur CNN ResNet-18 (1).....	110
Lampiran 42. Arsitektur CNN ResNet-18 (2).....	111
Lampiran 43. Arsitektur CNN ResNet-18 (3).....	112
Lampiran 44. Arsitektur CNN ResNet-18 (4).....	113
Lampiran 45. Arsitektur CNN ResNet-18 (5).....	114
Lampiran 46. Arsitektur CNN ResNet-18 (6).....	115
Lampiran 47. Arsitektur CNN ResNet-18 (7).....	116
Lampiran 48. Arsitektur CNN ResNet-18 (8).....	117
Lampiran 49. Arsitektur CNN ResNet-18 (9).....	118
Lampiran 50. Arsitektur CNN ResNet-18 (10).....	119