

**RANCANG BANGUN WEBSITE DETEKSI LOWONGAN KERJA
PALSU MENGGUNAKAN OCR-SVM DAN CNN**



**HARY CAPRI
NIM.2210511023**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

**RANCANG BANGUN WEBSITE DETEKSI LOWONGAN KERJA
PALSU MENGGUNAKAN OCR-SVM DAN CNN**

**HARY CAPRI
NIM.2210511023**

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Komputer**

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
JAKARTA
2026**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber, baik yang dikutip maupun yang dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Hary Capri

NIM : 2210511023

Tanggal : 29 April 2026

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 29 April 2026

Yang Menyatakan,




Hary Capri

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hary Capri
NIM : 2210511023
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S-1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-exclusive Royalty Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul:

RANCANG BANGUN WEBSITE DETEKSI LOWONGAN KERJA PALSU MENGUNAKAN OCR-SVM DAN CNN

Dengan Hak Bebas Royalti ini, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan/memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 29 April 2026

Yang Menyatakan,



Hary Capri

**PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN
SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Rancang Bangun Website Deteksi Lowongan Kerja Palsu Menggunakan OCR-SVM dan CNN” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

Jakarta, April 2026



Hary Capri

NIM.2210511023

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hary Capri

NIM. : 2210511023

Program Studi : Informatika Program Sarjana/Sistem Informasi Program Sarjana/Sains Data Program Sarjana/Sistem Informasi Program Diploma ("Coret yang tidak perlu) Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Website Deteksi Lowongan Kerja Palsu Menggunakan OCR-SVM dan CNN

.....

.....

.....

.....

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang Tugas Akhir.

Jakarta, 6 Mei 2026

Dosen Pembimbing I,



Dr. Widya Chohli, M.I.T.

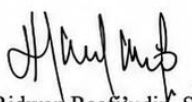
Menyetujui,

Dosen Pembimbing II,



Nurul Afifah Arifuddin, S.pd., M.T.

Mengetahui,
Koordinator Program Studi,



Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom, M.Kom.

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Rancang Bangun Website Deteksi Lowongan Kerja Palsu
Menggunakan OCR-SVM Dan CNN
Nama : Hary Capri
NIM : 2210511023
Program Studi : S1 Informatika

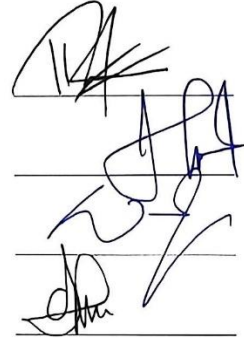
Disetujui oleh :

Penguji 1:
Muhammad Adrezo, S.Kom.,M.Sc

Penguji 2:
Novi Trisman Hadi, S.Pd., M.Kom.

Pembimbing 1:
Dr. Widya Cholil, M.I.T

Pembimbing 2:
Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T.



Diketahui oleh:

Koordinator Program Studi:
Dr. Ridwan Raafi'udin, S.Kom.,M.Kom.
NIP. 198805022021211001

Dekan Fakultas Ilmu Komputer:
Prof. Dr. Ir. Supriyanto, S.T., M.Sc., IPM
NIP. 197605082003121002

Tanggal Ujian Tugas Akhir :
29 Juni 2026



ABSTRAK

Maraknya Online Recruitment Fraud (ORF) menjadi ancaman bagi pencari kerja, terutama pada lowongan kerja yang tersebar dalam bentuk teks maupun poster digital. Penelitian ini membangun website Scanix untuk mendeteksi lowongan kerja palsu dengan menggabungkan analisis teks, analisis visual, dan validasi kontekstual. Metode yang digunakan meliputi OCR untuk mengekstraksi teks dari poster, TF-IDF dan SVM untuk klasifikasi teks, SVM visual untuk fitur citra, serta CNN VGG16 untuk analisis gambar. Hasil prediksi dari model digabungkan menggunakan decision-level fusion dan diperkuat dengan validasi email serta URL. Sistem dikembangkan menggunakan arsitektur client-server dengan Vue.js dan Flask. Hasil evaluasi menunjukkan tingkat akurasi untuk masing-masing model yaitu: SVM Teks (92,75%), SVM Visual (82,28%), CNN VGG16 (94,94%), dan model Ensemble memperoleh akurasi 90,88% dengan AUC 0,9632. Perbedaan skor ini mengindikasikan bahwa fitur spasial (CNN) dan linguistik (SVM Teks) sangat dominan dalam mendeteksi penipuan, di mana pendekatan Ensemble hadir untuk menyatukan kekuatan tersebut sekaligus menutupi kelemahan fitur visual manual. Pengujian sistem menunjukkan 176 assertion Backend API berhasil, 42 skenario End-to-End berhasil, serta skor Lighthouse Mobile dan Desktop memperoleh Performance 98, Accessibility 95, Best Practices 100, dan SEO 100.

Kata Kunci: *Convolutional Neural Network, Ensemble Learning, Online Recruitment Fraud, Support Vector Machine, Validasi Kontekstual.*

ABSTRACT

The increasing prevalence of Online Recruitment Fraud (ORF) poses risks to job seekers, especially when fake vacancies are distributed as digital text or job posters. This study develops Scanix, a web-based system for detecting fake job vacancies by combining text analysis, visual analysis, and contextual validation. The proposed method applies OCR to extract text from posters, TF-IDF and SVM for text classification, visual SVM for image features, and CNN VGG16 for image-based analysis. The prediction results are combined using decision-level fusion and supported by email and URL validation. The system is implemented using a client-server architecture with Vue.js and Flask. The evaluation results showed the accuracy levels for each model as follows: Text SVM (92.75%), Visual SVM (82.28%), CNN VGG16 (94.94%), and the Ensemble model achieved 90.88% accuracy with an AUC of 0.9632. This performance variance indicates that spatial features (CNN) and linguistic features (Text SVM) are highly dominant in detecting fraud, with the Ensemble approach uniting these strengths to overcome the limitations of manual visual features. System testing showed that 176 Backend API assertions passed, 42 End-to-End scenarios passed, and Lighthouse scores on both Mobile and Desktop reached Performance 98, Accessibility 95, Best Practices 100, and SEO 100.

Keywords: Contextual Validation, Convolutional Neural Network, Ensemble Learning, Online Recruitment Fraud, Support Vector Machine.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, kasih sayang, serta kemudahan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Website Deteksi Lowongan Kerja Palsu Menggunakan OCR-SVM dan CNN”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi S-1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Penyusunan skripsi ini dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai dengan April 2026.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa setiap tahapan yang dilalui tidak terlepas dari bantuan, doa, dukungan, arahan, serta semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Orang tua penulis, Ibu Rumilah dan Bapak Jumli, yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, perhatian, dukungan, serta pengorbanan yang tidak pernah putus. Terima kasih kepada Ibu Rumilah yang selalu menjaga dan membantu rutinitas keseharian penulis sehingga menjadi salah satu sumber kekuatan terbesar dalam menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih juga kepada Bapak Jumli yang tanpa lelah bekerja keras memberikan dukungan, baik secara materi, motivasi, maupun nasihat kehidupan yang sangat berarti. Segala doa, usaha, dan pengorbanan yang diberikan menjadi kekuatan bagi penulis untuk terus berjuang hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Anter Venus, MA., Comm. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
4. Bapak Dr. Ridwan Raafi’udin, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi S-1 Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.

5. Ibu Dr. Widya Cholil, M.I.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta dukungan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Ibu Nurul Afifah Arifuddin, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan, serta perhatian kepada penulis selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh dosen dan sivitas akademika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan bantuan selama penulis menempuh pendidikan.
8. Teman-teman kuliah, sahabat penulis yang saat ini berada di Malang, seluruh rekan-rekan penulis, serta seseorang yang namanya tidak tertulis dalam halaman ini, yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dukungan, semangat, cerita, warna, serta kehadiran yang berarti, baik secara langsung maupun tidak langsung, selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penelitian ini dapat menjadi lebih baik di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan, serta menjadi kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang teknologi informasi dan deteksi lowongan kerja palsu..

Jakarta, 29 April 2026



Hary Capri

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA	v
LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG TUGAS AKHIR SKRIPSI.....	vi
LEMBAR PENGESAHAN	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR LISTING	xviii
BAB 1. PENDAHULUAN	20
1.1. Latar Belakang	20
1.2. Rumusan Masalah	23
1.3. Batasan Masalah	24
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian	25
1.5. Sistematika Penulisan	26
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	29
2.1. <i>Online Recruitment Fraud (ORF)</i>	29
2.2. Karakteristik Lowongan Kerja Palsu	30
2.3. <i>Machine Learning</i>	35
2.4. Optical Character Recognition (OCR).....	36
2.5. <i>Support Vector Machine (SVM)</i>	37
2.6. <i>Deep Learning</i>	38
2.7. <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	40
2.8. <i>TF-IDF</i>	42
2.9. Ekstraksi Fitur Visual Citra.....	44
2.10. <i>Hybrid Ensemble</i>	45

2.11.	Arsitektur Layanan <i>Web (Client-Server)</i>	46
2.12.	<i>Waterfall</i>	47
2.13.	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	48
2.14.	<i>Flask</i>	49
2.15.	<i>Vue.js</i>	50
2.16.	Metrik Evaluasi (<i>Accuracy, Precision, Recall, F1, AUC, Confusion Matrix</i>)	50
2.17.	<i>Black-box Testing</i>	55
2.18.	Penelitian Terdahulu.....	55
2.19.	Celah Penelitian	60
BAB 3.	METODE PENELITIAN.....	64
3.1.	Tahapan Penelitian	64
3.2.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	145
3.3.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	145
3.4.	Dataset Penelitian.....	147
3.5.	Jadwal Penelitian	149
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	150
4.1.	Profil Objek Penelitian.....	150
4.2.	Analisis Sistem Berjalan	151
4.3.	Kebutuhan Aplikasi.....	155
4.4.	Hasil dan Rekomendasi.....	159
BAB 5.	PENUTUP.....	312
5.1.	Kesimpulan	312
5.2.	Saran	313
DAFTAR PUSTAKA.....		314
LAMPIRAN.....		318
LAMPIRAN 1 Kuesioner Survei.....		318
LAMPIRAN 2 Hasil Survei Responden		322

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi elemen dalam penipuan lowongan kerja	29
Gambar 2.2 Ilustrasi alur proses <i>OCR</i>	36
Gambar 2.3 Ilustrasi hubungan antara <i>Artificial Intelligence, Machine Learning,</i> <i>dan Deep Learning</i>	39
Gambar 2.4 Ilustrasi operasi konvolusi pada gambar masukan.....	41
Gambar 2.5 Ilustrasi operasi <i>Max Pooling</i> menggunakan kernel 2x2	41
Gambar 3.1 Gambar tahapan penelitian menggunakan metode <i>Waterfall</i>	64
Gambar 3.2 Software System Design	69
Gambar 3.3 Use Case Diagram Sistem	73
Gambar 3.4 Sequence Diagram	76
Gambar 3.5 <i>Class Diagram</i>	80
Gambar 3.6 Activity Diagram Proses Deteksi	84
Gambar 3.7 Activity Diagram <i>Register</i>	86
Gambar 3.8 Activity Diagram Login	87
Gambar 3.9 Activity Diagram Pemulihan Kata Sandi	88
Gambar 3.10 Activity Diagram Profile	90
Gambar 3.11 Activity Diagram Pemindaian Lowongan Kerja	91
Gambar 3.12 Activity Diagram Melihat History	93
Gambar 3.13 Activity Diagram Menghapus History	94
Gambar 3.14 Activity Diagram Menambahkan Bookmark	95
Gambar 3.15 Activity Diagram Melihat dan Menghapus Bookmark	96
Gambar 3.16 Activity Diagram Mengirim Laporan Anomali.....	97
Gambar 3.17 Activity Diagram Pemantauan Dasbor Administrator.....	98
Gambar 3.18 Activity Diagram Manajemen Pengguna	99
Gambar 3.19 Activity Diagram Manajemen Tinjauan Laporan.....	100
Gambar 3.20 Activity Diagram Pemantauan Log Deteksi Global.....	101
Gambar 3.21 Entity Relationship Diagram (ERD) Sistem	102
Gambar 3.22 Wireframe Halaman Alat Deteksi Utama.....	106
Gambar 3.23 Wireframe Fase Pemrosesan Analisis	107
Gambar 3.24 Wireframe Dasbor Hasil Prediksi.....	108
Gambar 3.25 Wireframe Halaman Autentikasi Pengguna	109

Gambar 3.26 Wireframe Halaman Koleksi Markah dan Riwayat	110
Gambar 3.27 Wireframe Dasbor Administrator	110
Gambar 3.28 Wireframe Halaman Manajemen Pengguna.....	111
Gambar 3.29 Wireframe Halaman Manajemen Laporan Anomali	111
Gambar 3.30 Wireframe Halaman Pemantauan Log Deteksi Global	112
Gambar 3.31 Alur Preprocessing Data.....	116
Gambar 3.32 Pipeline Deteksi Lowongan Kerja Berbasis Gambar.....	126
Gambar 3.33 Pipeline Deteksi Lowongan Kerja Berbasis Teks	129
Gambar 3.34 Pipeline Fitur SVM Teks.....	132
Gambar 3.35 Pipeline Fitur SVM Visual	133
Gambar 3.36 Pipeline Arsitektur CNN VGG16.....	134
Gambar 4.1 Alur Kerja Verifikasi Eksisting	152
Gambar 4.2 Hasil Pra-Pemrosesan Jalur Citra untuk CNN	162
Gambar 4.3 Tahapan Pra-Pemrosesan Citra sebelum OCR.....	164
Gambar 4.4 Grafik Akurasi Pelatihan dan Validasi CNN	179
Gambar 4.5 Grafik Loss Pelatihan dan Validasi CNN.....	180
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan Akurasi Tiap Model	182
Gambar 4.7 Confusion Matrix Model Ensemble	184
Gambar 4.8 Distribusi Probabilitas Prediksi Model Ensemble	184
Gambar 4.9 Hasil Pengujian Poster Lowongan Kerja Asli (PT Layar Nusantara Gas)	188
Gambar 4.10 Hasil Pengujian Poster Lowongan Kerja Palsu (PT Kanisius)	189
Gambar 4.11 Antarmuka Halaman Utama dan Kotak Unggahan	258
Gambar 4.12 Antarmuka Fase Pemrosesan dan Log Terminal	259
Gambar 4.13 Antarmuka Dasbor Hasil Prediksi	260
Gambar 4.14 Antarmuka Visualisasi Arsitektur Pipeline.....	261
Gambar 4.15 Antarmuka Interaktif Spesifikasi Ekosistem.....	262
Gambar 4.16 Antarmuka Representasi Formula	262
Gambar 4.17 Antarmuka Halaman Pendaftaran dan Masuk Aplikasi	264
Gambar 4.18 Antarmuka Pemulihan Kata Sandi (Forgot & Reset Password).....	265
Gambar 4.19 Antarmuka Halaman Manajemen Markah Pengguna	266

Gambar 4.20 Antarmuka Kotak Dialog Konfirmasi Penghapusan (Confirm Modal).....	267
Gambar 4.21 Antarmuka Panel Riwayat Pemindaian.....	268
Gambar 4.22 Fitur Penghapusan Riwayat Tunggal dan Massal	270
Gambar 4.23 Antarmuka Modal Pelaporan Anomali.....	271
Gambar 4.24 Antarmuka Halaman Manajemen Profil Pengguna.....	272
Gambar 4.25 Tampilan Halaman Dasbor Administrator.....	273
Gambar 4.26 Tampilan Halaman Manajemen Pengguna.....	274
Gambar 4.27 Tampilan Halaman Tinjauan Laporan	276
Gambar 4.28 Tampilan Halaman Pemantauan Log Deteksi Global	277
Gambar 4.29 Hasil Eksekusi Postman Runner	288
Gambar 4.30 Hasil Lighthouse Testing Mode Mobile.....	309
Gambar 4.31 Hasil Lighthouse Testing Mode Desktop	310

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Struktur <i>Confusion Matrix</i>	54
Tabel 2.2 Ringkasan penelitian terdahulu	55
Tabel 2.3 Ringkasan celah penelitian.....	60
Tabel 3.1 Tabel Fitur Sistem	120
Tabel 3.2 Perangkat keras	145
Tabel 3.3 Perangkat lunak.....	145
Tabel 3.4 Dataset penelitian	147
Tabel 3.5 Jadwal penelitian.....	149
Tabel 4.1 Kebutuhan Fungsional Aplikasi	155
Tabel 4.2 Kebutuhan Non-Fungsional Aplikasi.....	157
Tabel 4.3 Perbandingan Teks Sebelum dan Sesudah NLP.....	165
Tabel 4.4 Fitur yang diekstraksi	169
Tabel 4.5 Laporan Klasifikasi Model SVM Teks.....	171
Tabel 4.6 Hasil Fitur Visual	174
Tabel 4.7 Perbandingan Kinerja Keseluruhan Model	181
Tabel 4.8 Laporan Klasifikasi Model Ensemble.....	183
Tabel 4.9 Lapisan Struktur Backend	191
Tabel 4.10 Komponen Deployment Sistem Scanix	278
Tabel 4.11 Environment Variable Backend Hugging Face Spaces	279
Tabel 4.12 Environment Variable Frontend Vercel	281
Tabel 4.13 Konfigurasi Environment Pengujian Backend API.....	283
Tabel 4.14 Rekapitulasi Hasil Pengujian Backend API Menggunakan Postman	287
Tabel 4.15 Ringkasan Hasil Eksekusi Postman Runner	288
Tabel 4.16 Hasil Integration Testing Backend API.....	288
Tabel 4.17 Hasil End-to-End Testing	295

DAFTAR LISTING

Listing 4.1 Implementasi Persiapan Dataset dan Pembagian Data.....	160
Listing 4.2 Implementasi Pra-Pemrosesan Citra Dasar	161
Listing 4.3 Implementasi Pra-Pemrosesan Citra untuk OCR	162
Listing 4.4 Implementasi Pembersihan Teks (Text Cleaning)	164
Listing 4.5 Implementasi Ekstraksi Fitur Visual.....	167
Listing 4.6 Implementasi Pelatihan Model SVM Teks	170
Listing 4.7 Implementasi Pelatihan Model SVM Visual	172
Listing 4.8 Implementasi Analisis Feature Importance Visual	174
Listing 4.9 Implementasi Arsitektur CNN VGG16	175
Listing 4.10 Implementasi Pelatihan dan Fine-Tuning CNN.....	177
Listing 4.11 Implementasi Evaluasi Model Ensemble.....	181
Listing 4.12 Implementasi Penyimpanan Model	185
Listing 4.13 Implementasi Pengujian Model Langsung	186
Listing 4.14 Implementasi Modularisasi Route Backend	191
Listing 4.15 Implementasi Konfigurasi Aplikasi Backend	192
Listing 4.16 Implementasi Pengecekan Status Layanan.....	194
Listing 4.17 Implementasi Global Rate Limiter	195
Listing 4.18 Implementasi Lazy Loading dan Cache Model	196
Listing 4.19 Implementasi Endpoint Pemindaian Gambar dan Teks	197
Listing 4.20 Implementasi Filter Kelayakan Lowongan.....	202
Listing 4.21 Implementasi OCR dan Pra-pemrosesan Citra	203
Listing 4.22 Implementasi Pembersihan Teks dan Prediksi SVM Teks	204
Listing 4.23 Implementasi Ekstraksi Fitur Visual Handcrafted	206
Listing 4.24 Implementasi Pra-pemrosesan dan Prediksi CNN VGG16	208
Listing 4.25 Implementasi Decision-Level Fusion dan Perhitungan Skor Akhir	209
Listing 4.26 Implementasi Prediksi Berbasis Teks	211
Listing 4.27 Implementasi Penyimpanan Hasil Pemindaian	213
Listing 4.28 Implementasi Analisis Risiko Email.....	215
Listing 4.29 Implementasi Pencocokan Domain Email dan Perusahaan.....	217
Listing 4.30 Implementasi Inti Analisis Risiko URL.....	218
Listing 4.31 Implementasi Pemeriksaan Struktur dan Reputasi URL	219

Listing 4.32 Implementasi Validasi Silang Email dan URL	221
Listing 4.33 Implementasi Autentikasi Register	224
Listing 4.34 Implementasi Autentikasi Login Menggunakan JSON Web Token JWT	225
Listing 4.35 Implementasi Proteksi Endpoint Menggunakan Decorator JWT	227
Listing 4.36 Implementasi Pembuatan Token Reset Password dan Pengiriman Email	228
Listing 4.37 Implementasi Validasi Token Reset dan Pembaruan Password.....	230
Listing 4.38 Implementasi Melihat Riwayat.....	232
Listing 4.39 Implementasi Menghapus Riwayat	234
Listing 4.40 Implementasi Menghapus Semua Riwayat dan Sinkronisasi Cloud Storage	235
Listing 4.41 Implementasi Menambahkan Bookmark.....	236
Listing 4.42 Implementasi Melihat Semua Bookmark	238
Listing 4.43 Implementasi Menghapus Bookmark.....	241
Listing 4.44 Implementasi Update Profil.....	242
Listing 4.45 Implementasi Submit Laporan Anomali.....	244
Listing 4.46 Implementasi Melihat Statistik Dashboard.....	247
Listing 4.47 Implementasi Melihat Aktivitas Deteksi	249
Listing 4.48 Implementasi Manajemen Pengguna	251
Listing 4.49 Implementasi Manajemen Laporan	254