

**SKRIPSI**



**PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEASLIAN SERTIFIKAT  
KETERAMPILAN PELAUT DENGAN EFFICIENTNET DAN VGG16  
PADA PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC**



Disusun Oleh:

**Salman Al Faritsi**

**2021230055**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA  
2025**

PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEASLIAN SERTIFIKAT  
KETERAMPILAN PELAUT DENGAN EFFICIENTNET DAN VGG16 PADA  
PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC

SKRIPSI

Diajukan kepada:

Universitas Darma Persada

Untuk memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Oleh:

Salman Al Faritsi

NIM. 2021230055

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2025

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Nama : SALMAN AL FARITSI  
Nomor Mahasiswa : 2021230055  
Jenjang : Strata Satu (S1)  
Program Studi : Teknologi Informasi  
Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEASLIAN  
SERTIFIKAT KETERAMPILAN PELAUT DENGAN  
EFFICIENTNET DAN VGG16 PADA PT ETSI HUTAMA  
MARITIM MTC

Telah disetujui untuk disidangkan pada sidang akhir skripsi program sarjana S-1  
Komputer, Program Studi TEKNOLOGI INFORMASI UNIVERSITAS DARMA  
PERSADA.

Pembimbing I



Dr. Aji Setiawan, S.Kom, MMSI

NIDN :

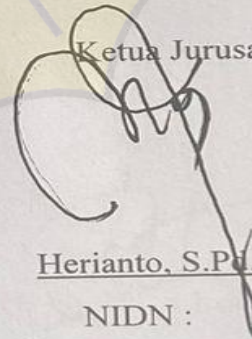
Mengetahui,

Ketua Universitas Darma Persada

Drs. Agus Salim Dasuki, M.Eng.

NUP :

Ketua Jurusan



Herianto, S.Pd., MT

NIDN :

## LEMBAR PENGUJI SKRIPSI

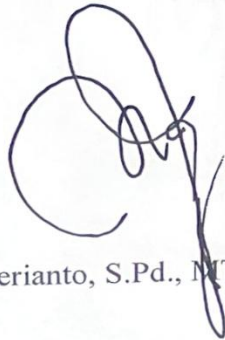
Laporan Skripsi yang berjudul:

“PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEASLIAN SERTIFIKAT  
KETERAMPILAN PELAUT DENGAN EFFICIENTNET DAN VGG16 PADA PT  
ETSI HUTAMA MARITIM MTC”

Ini telah diujikan pada tanggal:

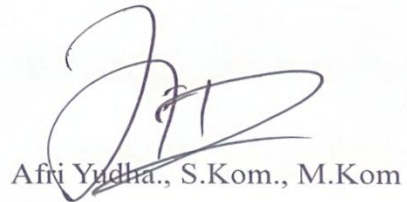
2 Juli 2025

Penguji 1



Herianto, S.Pd., MT

Penguji 2



Afri Yudha., S.Kom., M.Kom

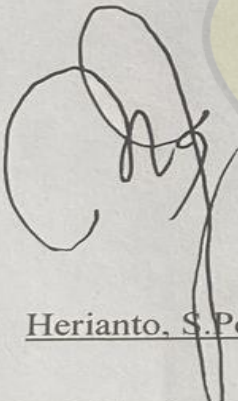
**LEMBAR PENGESAHAN**

“PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEASLIAN SERTIFIKAT  
KETERAMPILAN PELAUT DENGAN EFFICIENTNET DAN VGG16 PADA PT  
ETSI HUTAMA MARITIM MTC”

Disusun Oleh:

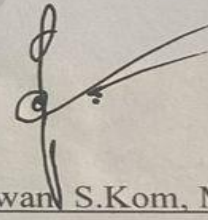
Nama : Salman Al Faritsi

NIM : 2021230055



Herianto, S.Pd., MT

Kajur Teknologi Informasi



Dr. Aji Setiawan, S.Kom., MMSI

Pembimbing Laporan Skripsi

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Salman Al Faritsi

NIM : 2021230055

Fakultas / Jurusan : Teknik / Teknologi Informasi

Judul Skripsi : PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEASLIAN  
SERTIFIKAT KETERAMPILAN PELAUT DENGAN  
EFFICIENTNET DAN VGG16 PADA PT ETSI HUTAMA  
MARITIM MTC

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Jakarta, 2 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



Salman Al Faritsi

NIM 2021230055

## **MOTTO**

Justitia et veritas.



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga tersusunlah Skripsi yang berjudul “PERANCANGAN SISTEM DETEKSI KEASLIAN SERTIFIKAT KETERAMPILAN PELAUT DENGAN EFFICIENTNET DAN VGG16 PADA PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC”.

Skripsi tersebut melengkapi salah satu persyaratan yang diajukan dalam rangka menempuh ujian akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi di Universitas Darma Persada.

Peneliti sungguh sangat menyadari, bahwa penulisan Skripsi ini tidak akan pernah terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Maka, dalam kesempatan ini peneliti menghaturkan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar - besarnya kepada yang terhormat:

1. Bapak Drs. Agus Salim Dasuki, M.Eng. selaku Ketua Universitas Darma Persada yang telah banyak membantu dengan memberikan berbagai macam fasilitas, dukungan moril serta berbagai kemudahan lainnya sehingga terwujud penulisan ini.
2. Bapak Herianto, S.Pd., M.T. selaku ketua Jurusan Teknologi Informasi Universitas Darma Persada yang telah memberikan banyak sekali bantuan,

bimbingan serta dukungan moril sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Aji Setiawan, S.Kom, MMSI selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan moril sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak Andi Susilo, S.Kom., M..T.I. selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan banyak sekali bantuan, bimbingan serta dukungan moril sehingga peneliti bisa menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh staf pengajar Universitas Darma Persada yang telah memberikan bekal pengetahuan dan pengalaman kepada penulis, demikian pula halnya staf karyawan dari Universitas Darma Persada.
6. Yang tercinta ke dua Orang tua penulis dan kakak saya yang selalu mendukung dan mendoakan peneliti agar tetap percaya diri dan mampu menyelesaikan penulisan ini.
7. Pimpinan dan seluruh staf PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC yang telah memberikan kesempatan dan dukungan selama proses penelitian berlangsung
8. Teman-teman seperjuangan di Universitas Darma Persada, khususnya Tim Hj Dadang yaitu Rizki Ardi K , S Chanda Alpedo, Brian Fauzan Lukman, Dhio Andreas, Erga Wanda Afriza, Wisnu Anggoro, Banu Kuncoro, Nazar Mufti, Yudha Julio, Amrullah, Ryno Pahlevi, Hifdi, Rafli, dan Taufik.

9. Teman Kerja Saya Bapak Ferinadi Priyatna yang telah memberikan dukungan saya dalam menyusun Skripsi ini

10. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan dan saran sampai terselesainya penulisan Skripsi ini. Semoga segala bantuan, bimbingan dan petunjuk yang telah diberikan dengan tulus ikhlas oleh semua pihak dalam penyusunan skripsi ini mendapat imbalan pahala yang berlipat dari Allah yang Maha Kuasa.

Akhir kata peneliti mohon maaf atas kekeliruan dan kesalahan yang terdapat dalam skripsi ini dan berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi khasanah pengetahuan teknologi informasi di Indonesia.

Jakarta, 2 Juli 2025



Salman Al Faritsi

## ABSTRAK

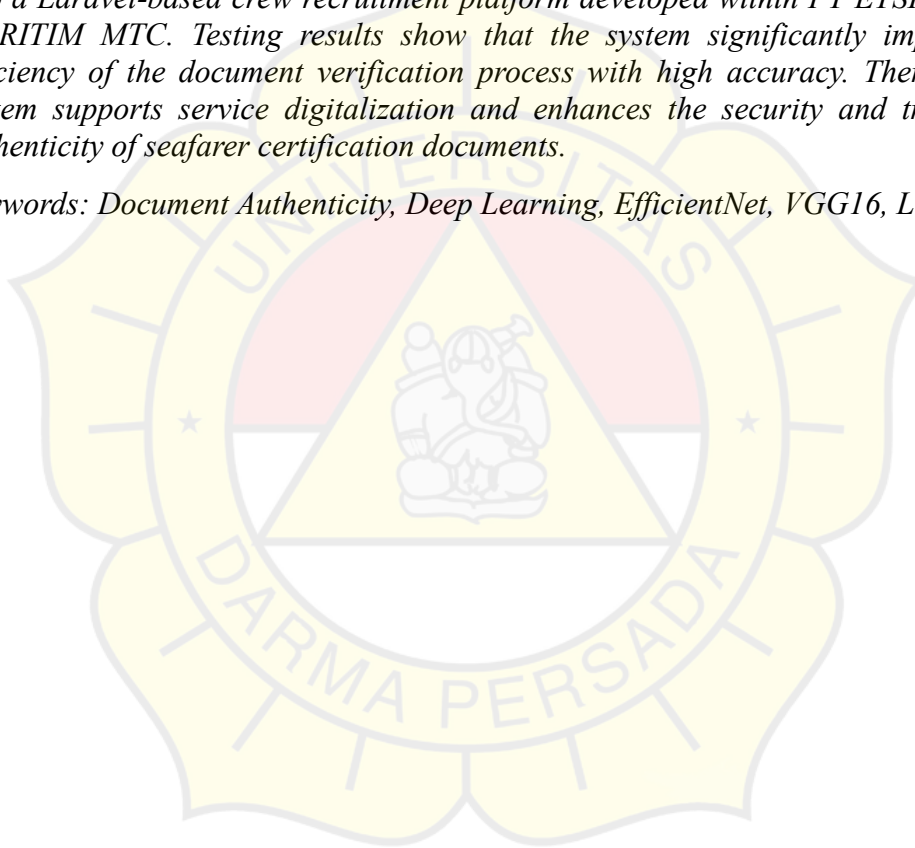
Pemalsuan sertifikat keterampilan pelaut merupakan isu serius yang dapat mengganggu integritas proses rekrutmen dan pelatihan dalam industri maritim. Proses verifikasi dokumen yang masih bersifat manual menyebabkan keterlambatan, inefisiensi, dan meningkatkan risiko kesalahan serta pemalsuan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan merancang sistem berbasis web yang mampu melakukan deteksi keaslian sertifikat pelaut secara otomatis menggunakan pendekatan *Deep Learning*. Dua arsitektur *Convolutional Neural Network (CNN)*, yaitu *EfficientNet* dan *VGG16*, diterapkan untuk mengklasifikasikan gambar sertifikat menjadi dua kategori, yaitu asli dan palsu. Sistem ini diintegrasikan dalam platform rekrutmen kru kapal berbasis *Laravel* yang dikembangkan di lingkungan PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan efisiensi proses verifikasi dokumen secara signifikan dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dengan demikian, sistem ini mendukung digitalisasi layanan serta meningkatkan keamanan dan kepercayaan terhadap keaslian dokumen sertifikasi pelaut.

Kata Kunci: Keaslian Dokumen, *Deep Learning*, *EfficientNet*, *VGG16*, *Laravel*

## **ABSTRACT**

*The forgery of seafarers' competency certificates is a serious issue that can undermine the integrity of the recruitment and training processes in the maritime industry. The current manual document verification process causes delays, inefficiencies, and increases the risk of errors and forgery. To address this problem, this study aims to design a web-based system capable of automatically detecting the authenticity of seafarers' certificates using a Deep Learning approach. Two Convolutional Neural Network (CNN) architectures, EfficientNet and VGG16, are implemented to classify certificate images into two categories: authentic and fake. This system is integrated into a Laravel-based crew recruitment platform developed within PT ETSI HUTAMA MARITIM MTC. Testing results show that the system significantly improves the efficiency of the document verification process with high accuracy. Therefore, this system supports service digitalization and enhances the security and trust in the authenticity of seafarer certification documents.*

*Keywords: Document Authenticity, Deep Learning, EfficientNet, VGG16, Laravel*



## DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI .....	iii
LEMBAR PENGUJI SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vi
MOTTO.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
ABSTRAK.....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR TABEL.....	1
DAFTAR LAMPIRAN.....	2
BAB I PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang .....	3
1.2 Identifikasi Masalah .....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	5
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.5.1 Tujuan Penelitian .....	6
1.5.2 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Metode Penelitian.....	8
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	8
1.6.2 Metode Pengembangan.....	9
1.7 Sistematika Penulisan.....	11
BAB II LANDASAN TEORI.....	13
2.1 Tinjauan Pustaka.....	13
2.1.1 Aplikasi .....	18
2.1.2 Teknologi <i>Deep Learning</i> .....	19
2.1.3 Penerapan <i>Deep learning</i> untuk Klasifikasi Gambar .....	21

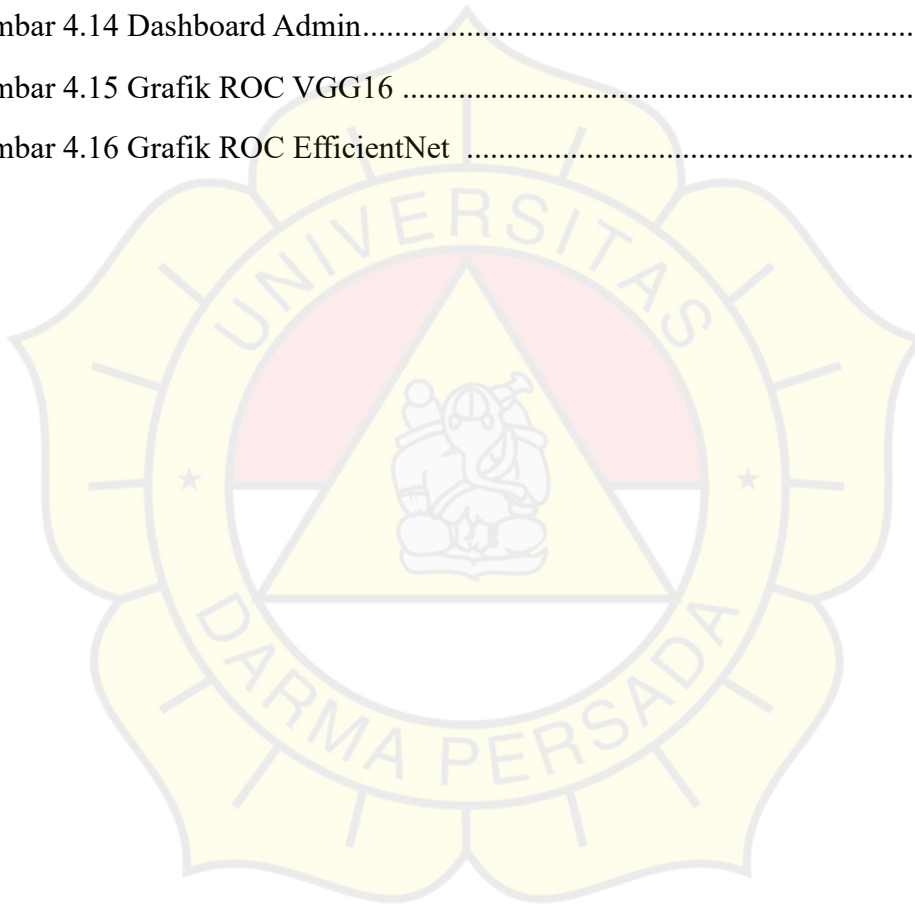
2.1.4 Keunggulan <i>Deep learning</i> dibandingkan Metode Klasik .....	22
2.1.5 Sertifikat Keterampilan Pelaut.....	23
2.1.6 Deteksi Keaslian Sertifikat .....	24
2.1.7 <i>Machine learning</i> .....	24
2.1.8 <i>VGG16</i> .....	25
2.1.9 <i>EfficientNet</i> .....	27
2.1.10 Pemodelan Sistem <i>UML</i> .....	31
2.2 Software dan Pemrograman Terkait .....	33
2.2.1 <i>Flask</i> .....	33
2.2.2 <i>Pillow</i> .....	34
2.2.3 <i>NumPy</i> .....	34
2.2.4 <i>TensorFlow 2.4.0</i> .....	35
2.2.5 Keras 2.4.3 .....	35
2.2.6 <i>OpenCV-Phyton-Headless</i> .....	36
2.2.7 <i>MySQL</i> .....	36
2.2.8 <i>PHP</i> .....	37
2.2.9 <i>Laravel</i> .....	38
2.2.10 Konsep Relevansi .....	38
2.3 Kajian Penelitian Terdahulu .....	39
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>53</b>
3.1 Rancangan Dasar Penelitian.....	53
3.1.1 Bidang dan Jenis Penelitian .....	54
3.1.2 Tempat Penelitian.....	55
3.1.3 Waktu Penelitian .....	57
3.2 Rancangan Metodologi Penelitian.....	57
3.2.1 Perancangan <i>UML</i> .....	61
3.2.2 Perancangan Struktur Database .....	65
3.2.3 Perancangan <i>Interface</i> Aplikasi.....	65
3.2.4 Perancangan Flowchart Algoritma.....	72
3.2.5 Analisa Tahap Business Understanding .....	74

3.2.6 Analisa Tahap Data Understanding.....	76
3.2.7 Analisa Tahap Data Preparation.....	77
3.2.8 Rancangan Tahap Pemodelan.....	80
3.2.9 Rancangan Tahap Testing.....	82
3.2.10 Rancangan Tahap Deploy.....	85
3.3 Teknis Analisa Data.....	89
3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat.....	90
3.3.2 Analisis Fungsional dan Non-Fungsional.....	94
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	97
4.1 Hasil Penelitian.....	97
4.1.1 Spesifikasi <i>Hardware</i> dan <i>Software</i> yang digunakan.....	103
4.1.2 Tampilan Interface Hasil Deploy.....	105
4.1.3 Struktur Database.....	110
4.2 Analisa Hasil.....	111
4.2.1 Percobaan <i>Input-Output</i> .....	113
4.2.2 <i>Testing</i> Hasil.....	124
4.2.3 Modifikasi atau Optimalisasi dari Sistem Terdahulu.....	137
4.2.4 Proses <i>Deploy</i> Sistem Aplikasi.....	139
BAB V PENUTUP.....	141
5.1 Kesimpulan.....	141
5.2 Saran.....	142
DAFTAR PUSTAKA.....	144
LAMPIRAN.....	146

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Neural Network .....	20
Gambar 2.2 Struktur VGG16 .....	26
Gambar 2.3 Struktur EfficientNet .....	28
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	56
Gambar 3.2 Flowchart Metode Penelitian .....	58
Gambar 3.3 Diagram UseCase .....	62
Gambar 3.4 Diagram Activity .....	63
Gambar 3.5 Halaman Login .....	66
Gambar 3.6 Dashboard User .....	67
Gambar 3.7 Halaman Upload .....	68
Gambar 3.8 Dashboard Admin .....	69
Gambar 3.9 Dashboard Lowongan Pekerjaan .....	69
Gambar 3.10 Flowchart Algoritma .....	72
Gambar 3.11 Sertifikat Palsu .....	79
Gambar 3.12 Sertifikat Asli .....	79
Gambar 4.1 Tampilan Login Admin .....	106
Gambar 4.2 Tampilan Dashboard Admin .....	107
Gambar 4.3 Tampilan Upload Dokumen .....	107
Gambar 4.4 Tampilan Hasil Deteksi Asli .....	108
Gambar 4.5 Tampilan Hasil Deteksi Palsu .....	108
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Report .....	109
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Daftar Akun .....	110
Gambar 4.8 Tampilan Struktur Database .....	111

Gambar 4.9 Tampilan Data Lowongan Kerja .....	113
Gambar 4.10 Formulir Pendaftaran.....	115
Gambar 4.11 Dashboard Admin.....	116
Gambar 4.12 Detail Formulir .....	117
Gambar 4.13 Jadwal Inteviuw.....	118
Gambar 4.14 Dashboard Admin.....	119
Gambar 4.15 Grafik ROC VGG16 .....	128
Gambar 4.16 Grafik ROC EfficientNet .....	130



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jurnal Terdahulu 1 .....	43
Tabel 2.2 Jurnal Terdahulu 2 .....	46
Tabel 2.3 Jurnal Terdahulu 3 .....	49
Tabel 2.4 Jurnal Terdahulu 4 .....	51
Tabel 2.5 Jurnal Terdahulu 5 .....	53
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian .....	61
Tabel 4.1 Tabel Metrik Klasifikasi EfficientNet .....	101
Tabel 4.2 Tabel Metrik Klasifikasi VGG16 .....	102
Tabel 4.3 Tabel Kurva ROC dan UAC .....	104
Tabel 4.4 Tabel Kelebihan dan Kelemahan Model .....	106
Tabel 4.5 Tabel Hardware .....	108
Tabel 4.6 Tabel Software .....	109
Tabel 4.7 Tabel Klasifikasi VGG16 .....	124
Tabel 4.8 Tabel Klasifikasi EfficientNet .....	126

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Source Code Import Library .....	144
Lampiran 2 Source Code App.py .....	145
Lampiran 3 Source Prepare For Deployment.....	146
Lampiran 4 Source Code Train.Py .....	148

