



**PEMBUATAN APLIKASI DIGITAL UNTUK PENINGKATAN
EFEKTIVITAS PENGGUNA *DATABASE CERTIFICATE OF
ORIGIN* DI PT. XYZ**

SKRIPSI

RACHEL ARAYA

2210312032

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2026**



**PEMBUATAN APLIKASI DIGITAL UNTUK PENINGKATAN
EFEKTIVITAS PENGGUNA *DATABASE CERTIFICATE OF
ORIGIN* DI PT. XYZ**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

RACHEL ARAYA

2210312032

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2026**

PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Rachel Araya
NIM : 2210312032
Program Studi : SI Teknik Industri
Judul Skripsi : PEMBUATAN APLIKASI DIGITAL UNTUK
PENINGKATAN EFEKTIVITAS PENGGUNA
DATABASE CERTIFICATE OF ORIGIN DI PT. XYZ

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.

Vina Sari Yosephine, S.T., M.Sc., Ph.D.
Penguji Utama

Yulizar Widiatama, Bach.Tech.Mgt(Hons), M.Eng
Penguji Lembaga

Dr. Alina Cynthia Dewi, S.Si., M.T., CSCA
Penguji I (Pembimbing)

Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM.
Dekan Teknik

Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.
Ka. Prodi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 6 Juli 2026

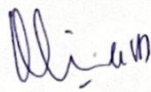
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PEMBUATAN APLIKASI DIGITAL UNTUK PENINGKATAN EFEKTIVITAS PENGGUNA *DATABASE CERTIFICATE OF ORIGIN* DI PT XYZ

Disusun oleh:

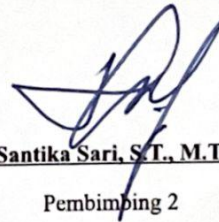
Rachel Araya
2210312032

Menyetujui,



Dr. Alina Cynthia Dewi, S.Si., M.T., CSCA

Pembimbing 1



Santika Sari, S.T., M.T.

Pembimbing 2

Jakarta, 29 Juni 2026

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Ketua Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rachel Araya
NIM : 2210312032
Program Studi : S1 Teknik Industri

Menyatakan bahwa Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 6 Juli 2026
Yang menyatakan,



(Rachel Araya)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta
saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rachel Araya

NIM : 2210312032

Fakultas : Teknik

Program Studi : S1 Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti
Noneklusif (*Non Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang
berjudul :

**“PEMBUATAN APLIKASI DIGITAL UNTUK PENINGKATAN
EFEKTIVITAS PENGGUNA *DATABASE CERTIFICATE OF ORIGIN* DI
PT XYZ”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini,
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih
media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat,
dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya
sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Jakarta

Pada tanggal : 6 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Rachel Araya)

PEMBUATAN APLIKASI DIGITAL UNTUK PENINGKATAN EFEKTIVITAS PENGGUNA *DATABASE CERTIFICATE OF ORIGIN* DI PT. XYZ

Rachel Araya

ABSTRAK

Pengolahan database *Certificate of Origin* di PT XYZ masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel sehingga memerlukan waktu pemrosesan yang relatif lama, berpotensi menimbulkan *human error* dan mempengaruhi efektivitas proses kerja. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi digitalisasi database COO sebagai alat bantu untuk meningkatkan efektivitas pengolahan data serta mengevaluasi tingkat kemudahan penggunaan aplikasi. Pengembangan sistem menggunakan metode *System Development Life Cycle* model *Waterfall* yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian. Aplikasi dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python untuk mengotomatisasi proses pengolahan data COO. Evaluasi efektivitas dilakukan menggunakan metode *Time Study* dengan membandingkan waktu pemrosesan sebelum dan sesudah implementasi aplikasi, sedangkan evaluasi *usability* dilakukan menggunakan *System Usability Scale*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi mampu menurunkan rata-rata waktu pemrosesan dari 1.660,8 detik menjadi 23,92 detik atau sebesar 98,56%, sehingga meningkatkan efektivitas proses pengolahan database COO secara signifikan. Selain itu, aplikasi memperoleh skor SUS sebesar 86,25 yang termasuk kategori *Grade A+*, *Best Imaginable*, *Acceptable*, dan *Promoter*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan efektif serta mudah digunakan dalam mendukung pengolahan database *Certificate of Origin* di PT XYZ.

Kata kunci: *Certificate of Origin*, Digitalisasi, Otomatisasi, *Time Study*, *usability*.

***DEVELOPMENT OF A DIGITAL APPLICATION TO IMPROVE
THE EFFECTIVENESS OF CERTIFICATE OF ORIGIN
DATABASE USERS AT PT XYZ***

Rachel Araya

ABSTRACT

The processing of the Certificate of Origin database at PT XYZ is still performed manually using Microsoft Excel, resulting in relatively long processing times, potential human errors, and reduced work effectiveness. This study aims to develop a COO database digitalization application as a tool to improve data processing effectiveness and evaluate its usability. The system was developed using the System Development Life Cycle with the Waterfall model, consisting of requirements analysis, system design, implementation, and testing. The application was developed using Python to automate the COO data processing workflow. Effectiveness was evaluated using the Time Study method by comparing processing times before and after the application implementation, while usability was assessed using the System Usability Scale. The results indicate that the application reduced the average processing time from 1,660.8 seconds to 23.92 seconds, representing a 98.56% reduction, thereby significantly improving the effectiveness of the COO data processing process. Furthermore, the application achieved a SUS score of 86.25, classified as Grade A+, Best Imaginable, Acceptable, and Promoter. These findings demonstrate that the developed application is both effective and easy to use in supporting COO database processing at PT XYZ.

Keywords: *Certificate of Origin, Digitalization, Automation, Time Study, usability.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Pembuatan Aplikasi Digital Untuk Peningkatan Efektivitas Pengguna *Database Certificate Of Origin* Di PT. XYZ”** dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta. Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaiannya tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat, kesehatan, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga atas doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti.
3. Eyang dan almarhum Akung yang telah membesarkan, mendidik, serta memberikan kasih sayang, doa, dan motivasi kepada penulis.
4. Bapak Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik UPN "Veteran" Jakarta.
5. Ibu Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.
6. Ibu Dr. Alina Cynthia Dewi, S.Si., M.T., CSCA selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama penyusunan Tugas Akhir ini.
7. Ibu Santika Sari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan arahan, motivasi, dan masukan selama masa perkuliahan serta penyusunan Tugas Akhir ini.

8. Bapak Wisnu, Bapak Ari Syamsudin, Ibu Raras, Bapak Rian, Bapak Farid, Ibu Fatimah, serta seluruh pihak di PT XYZ yang telah membantu dan membimbing penulis selama pelaksanaan penelitian.
9. Rafi Alviansyah atas dukungan, doa, motivasi, dan semangat yang diberikan selama penyusunan Tugas Akhir ini, serta Naratookie-do yang selalu menemani dan menjadi penyemangat penulis.
10. Naula, Ridha, dan Rayya yang telah menjadi teman seperjuangan sejak awal perkuliahan dan senantiasa memberikan dukungan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.
11. Yuri, Raissa, Aliya, Darrel, Hana, Ferry, dan Reva yang telah memberikan kebersamaan, dukungan, dan semangat selama masa perkuliahan.
12. Seluruh teman angkatan 2022 Teknik Industri atas kebersamaan, dukungan, dan semangat selama masa perkuliahan hingga penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, dunia akademik, serta menjadi kontribusi yang positif bagi PT. XYZ dan pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Industri.

Jakarta, Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Ruang Lingkup.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Sistematika Penulisan.....	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
2.2 Export Vehicle Logistic System (EVLS).....	11
2.3 Certificate of Origin.....	12
2.4 Pengolahan Data Berbasis Excel dan Peran Pivot Table.....	14
2.5 Digitalisasi Dokumen.....	14
2.6 Python dalam Digitalisasi dan Otomatisasi Pengolahan Data.....	15
2.7 Pengembangan Sistem Menggunakan SDLC dengan Model Waterfall.....	16
2.8 <i>Time Study</i> : Teori dan Aplikasi untuk Mengukur Efektivitas.....	18
2.9 <i>System Usability Scale</i> (SUS) untuk Mengevaluasi Kemudahan Pengguna..	20
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	25
3.1 Tahapan Penelitian.....	25
3.2 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.3 Pengolahan Data.....	33

3.4 Analisis dan Pembahasan.....	35
3.5 Kesimpulan dan Saran.....	36
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Pengumpulan Data.....	38
4.2 Analisis Sistem Berjalan.....	39
4.3 Perancangan dan Pengembangan Sistem.....	43
4.3.5 Rekapitulasi Perbandingan Aktivitas Proses Pengolahan Database COO.....	58
4.4 Implementasi Aplikasi Digitalisasi COO.....	59
4.5 Hasil Pengukuran Efektivitas (<i>Time Study</i>).....	64
4.6 Hasil Evaluasi Usability SUS.....	72
4.7 Pembahasan.....	77
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	80
5.1 Kesimpulan.....	80
5.2 Saran.....	81
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Pemrosesan COO.....	1
Gambar 2.1 Excel Database COO.....	12
Gambar 2.2 Penggunaan Pivot di Dokumen COO.....	13
Gambar 2.3 Siklus Pengembangan Dengan Metode <i>Waterfall</i>	17
Gambar 2.4 Penilaian Skor SUS.....	24
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Alur Proses Pengolahan COO Manual.....	40
Gambar 4.2 <i>Class diagram</i> aplikasi COO Editor.....	46
Gambar 4.3 Usulan sistem pengolahan COO.....	50
Gambar 4.4 Tampilan Aplikasi <i>COO Editor</i>	52
Gambar 4.5 Struktur File Proyek.....	55
Gambar 4.6 GUI <i>COO Editor</i>	57
Gambar 4.7 Tampilan Utama <i>COO Editor</i>	60
Gambar 4.8 Proses Pengolahan Data <i>COO Editor</i>	61
Gambar 4.9 Hasil Pengolahan <i>COO Editor</i>	62
Gambar 4.10 Penempatan <i>File Output</i>	63
Gambar 4.11 <i>Output File</i> COO.....	63
Gambar 4.12 Visualisasi Interpretasi Hasil SUS.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Indikator Pengukuran Masalah dalam Penelitian.....	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2.2 Indikator SUS Kuesioner yang digunakan.....	21
Tabel 2.3 Skor SUS, nilai dan peringkat persentil.....	23
Tabel 4.1 Tahapan Proses Pengolahan Database COO.....	41
Tabel 4.2 Waktu Pemrosesan COO (Kondisi Manual).....	42
Tabel 4.3 Ringkasan Permasalahan Sistem Berjalan.....	43
Tabel 4.4 Analisis Kebutuhan Sistem.....	45
Tabel 4.5 Rancangan Input Sistem.....	50
Tabel 4.6 Perancangan Proses Sistem.....	51
Tabel 4.7 Perancangan <i>Output</i> Sistem.....	52
Tabel 4.8 Rekapitulasi Perbandingan Aktivitas Proses Pengolahan Data COO.....	58
Tabel 4.9 Struktur Pengujian COO (Kondisi Manual).....	65
Tabel 4.10 Pengujian manual dokumen COO-TH-VAM-3343.....	65
Tabel 4.11 Pengujian manual dokumen COO-TH-VAM-33433.....	65
Tabel 4.12 Pengujian manual dokumen COO-TH-VAM-33434.....	66
Tabel 4.13 Pengujian manual dokumen COO-TH-VAM-33435.....	66
Tabel 4.14 Pengujian manual dokumen COO-TH-VAM-28639.....	67
Tabel 4.15 Pengujian digital dokumen COO-TH-VAM-3343.....	68
Tabel 4.16 Pengujian digital dokumen COO-TH-VAM-33433.....	68
Tabel 4.17 Pengujian digital dokumen COO-TH-VAM-33434.....	69
Tabel 4.18 Pengujian digital dokumen COO-TH-VAM-33435.....	69
Tabel 4.19 Pengujian digital dokumen COO-TH-VAM-28639.....	70
Tabel 4.20 Perbandingan Waktu Pemrosesan COO.....	71
Tabel 4.21 Hasil pengisian kuesioner.....	73
Tabel 4.22 Perhitungan skor SUS.....	74
Tabel 4.23 Rekapitulasi Hasil SUS.....	75
Tabel 4.24 Interpretasi Hasil SUS.....	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diskusi bersama head section (Pak Rian)

Lampiran 2. Pengambilan data

Lampiran 3. Script Coding COO Editor

Lampiran 4. Responden SUS Kuesioner (1)

Lampiran 5. Lembar konsultasi pembimbing 1

Lampiran 6. Lembar konsultasi pembimbing 2

Lampiran 7. Pernyataan Bebas Plagiarisme