

**IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST REGRESSOR* UNTUK PREDIKSI BIAYA
PENGIRIMAN BARANG PADA PT. WIDYA TRANS CARGO**



**BIMA PUTRA EFENDI
NIM. 2110512027**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
2025**

**IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST REGRESSOR* UNTUK PREDIKSI BIAYA
PENGIRIMAN BARANG PADA PT. WIDYA TRANS CARGO**

**BIMA PUTRA EFENDI
NIM. 2110512027**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat melaksanakan
penelitian oleh mahasiswa pada
Program Studi S1 Sistem Informasi

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
2025**

IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST REGRESSOR* UNTUK PREDIKSI BIAYA PENGIRIMAN BARANG PADA PT. WIDYA TRANS CARGO

BIMA PUTRA EFENDI

ABSTRAK

PT. Widya Trans Cargo sebagai perusahaan yang bergerak di bidang logistik menghadapi tantangan dalam menentukan estimasi harga pengiriman barang secara cepat dan akurat kepada pelanggan. Pada beberapa situasi, perusahaan harus melakukan pengecekan pada data historis untuk memberikan estimasi biaya pengiriman kepada *customer*. Hal ini tentulah memakan waktu yang cukup lama karena perusahaan harus mencocokkan data baru *customer* dengan data historis. Untuk mengatasi hal tersebut, penelitian ini mengembangkan sebuah sistem prediksi harga pengiriman barang berbasis *web* menggunakan algoritma *Random Forest*. Model dibangun berdasarkan data historis pengiriman yang mencakup atribut kota tujuan, jarak pengiriman, dan berat barang. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model dengan rasio data latih dan data uji sebesar 90:10 memberikan performa terbaik dengan tingkat akurasi sebesar 96,86% dan nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) sebesar 3,14%. Sistem ini diimplementasikan menggunakan *framework* Streamlit yang memungkinkan pengguna untuk melakukan prediksi harga secara interaktif melalui input manual. Dengan adanya sistem prediksi ini, perusahaan dapat memberikan estimasi harga yang lebih cepat kepada pelanggan serta mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan pengiriman.

Kata Kunci : Logistik, *Random Forest*, Sistem Prediksi, Prediksi Harga

IMPLEMENTATION OF RANDOM FOREST REGRESSOR FOR SHIPPING COST PREDICTION AT PT. WIDYA TRANS CARGO

BIMA PUTRA EFENDI

ABSTRACT

PT. Widya Trans Cargo as a company engaged in logistics faces challenges in determining the estimated shipping price quickly and accurately to customers. In some situations, the company must check historical data to provide an estimate of shipping costs to customers. This certainly takes a long time because the company must match new customer data with historical data. To overcome this, this study developed a web-based shipping price prediction system using the Random Forest algorithm. The model is built based on historical shipping data that includes attributes of the destination city, shipping distance, and weight of the goods. The evaluation results show that the model with a training data and test data ratio of 90:10 provides the best performance with an accuracy level of 96.86% and a Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value of 3.14%. This system is implemented using the Streamlit framework which allows users to make interactive price predictions through manual input. With this prediction system, the company can provide faster price estimates to customers and support operational efficiency and strategic decision making in shipping management.

Keywords: Logistics, Random Forest, Prediction System, Price Prediction

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya sendiri serta semua sumber informasi yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan benar.

Nama : Bima Putra Efendi

NIM : 2110512027

Tanggal : 8 Juli 2025

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

Jakarta, 8 Juli 2025



Bima Putra Efendi

PERNYATAAN PERSETUJUAN

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Bima Putra Efendi
NIM : 2110512027
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 Sistem Informasi

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

IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST REGRESSOR* UNTUK PREDIKSI BIAYA PENGIRIMAN BARANG PADA PT. WIDYA TRANS CARGO

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

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 8 Juli 2025

Yang Menyatakan



Bima Putra Efendi

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Bima Putra Efendi
NIM : 2110512027
Program Studi : SI Sistem Informasi
Judul Skripsi/TA. : IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST REGRESSOR* UNTUK
PREDIKSI BIAYA PENGIRIMAN BARANG PADA PT. WIDYA
TRANS CARGO

Dinyatakan telah memenuhi syarat dan menyetujui untuk mengikuti ujian sidang skripsi/tugas akhir.

Jakarta, 9 April 2025

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM., MTI.

Dosen Pembimbing II,



M. Octaviano Pratama, S.Kom., M.Kom

Mengetahui,

Koordinator Program Studi



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

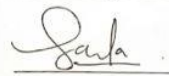
Judul : Implementasi Random Forest Regressor Untuk Prediksi
Biaya Pengiriman Barang Pada Pt. Widya Trans Cargo
Nama : Bima Putra Efendi
NIM : 2110512027
Program Studi : S1 Sistem Informasi

Disetujui oleh :

Penguji 1:
Kraugusteliana, S.Kom., M.Kom., MM.



Penguji 2:
Sarika, M.Kom.



Pembimbing 1:
Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM., MTI.

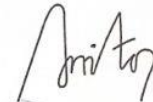


Pembimbing 2:
Octaviano Pratama, S.Kom., M.Kom.



Diketahui oleh :

Koordinator Program Studi:
Anita Muliawati, S.Kom., MTI.
NIP. 197005212021212002



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



Tanggal Ujian Tugas Akhir :
2 Juli 2025

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan petunjuk-Nya, Tugas Akhir (Seminar Teknologi Informasi) ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam penyelesaian Tugas Akhir/Skripsi.

Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya atas dukungan, bimbingan, arahan, serta bantuan yang diberikan sehingga penulisan ilmiah ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak, terutama kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugerah-Nya yang tak terhingga.
2. Kedua Orang Tua yang telah memberikan dukungan dan doa sepenuh hati.
3. Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer UPNVJ.
4. Ibu Anita Muliawati, S.Kom., MTI., selaku Ketua Program Studi S1 Sistem Informasi.
5. Ibu Nur Hafifah Matondang, S.Kom., MM., MTI., selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Bapak M. Octaviano Pratama S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Nafa Azzahra, Azizah dan Yeremi selaku teman yang sering membantu dan menemani penulis dalam pengerjaan proposal
8. Teman – teman lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu

Jakarta, 2 Juli 2025

Bima Putra Efendi
2110512027

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SIMBOL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Ruang Lingkup Penelitian	3
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Luaran Penelitian	4
1.7. Profil Perusahaan	5
1.7.1 Visi dan Misi.....	5
1.7.2 Struktur Organisasi	6
1.8. Sistematika Penulisan	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1. Logistik	8
2.2. Prediksi	8
2.3. Biaya	9
2.4. Pengiriman	10
2.5. <i>Machine Learning</i>	10
2.6. <i>Algoritma Random Forest Regressor</i>	11
2.7. <i>Data Mining</i>	16
2.8. <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i>	16
2.9. Python	18
2.10. Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1. Tahapan Penelitian.....	25

3.2.	Identifikasi Masalah.....	26
3.3.	Studi Literatur	26
3.4.	Persiapan Data	27
3.5.	<i>Preprocessing Data</i>	27
3.6.	Pembagian Data	27
3.7.	Pengolahan Data <i>Random Forest Regressor</i>	28
3.8.	Evaluasi Model	29
3.9.	Implementasi.....	29
3.10.	Testing	29
3.11.	Alat Bantu Penelitian	29
3.12.	Jadwal Rencana Penelitian.....	30
BAB IV HASIL & PEMBAHASAN.....		32
4.1.	Persiapan Data	32
4.2.	<i>Preprocessing Data</i>	33
4.2.1.	<i>Data Cleansing</i>	33
4.2.2.	<i>Data Selection</i>	34
4.2.3.	<i>Data Transformation</i>	34
4.3.	<i>Modeling</i>	36
4.3.1.	Pembagian Data	36
4.3.2.	Implementasi <i>Random Forest Regressor</i>	37
4.4.	Evaluasi Model	39
4.4.1.	Rasio 70%-30%	39
4.4.2.	Rasio 80%-20%	40
4.4.3.	Rasio 90%-10%	41
4.5.	Implementasi.....	43
4.6.	Testing	50
BAB V PENUTUP		53
5.1.	Kesimpulan	53
5.2.	Saran	54
DAFTAR PUSTAKA		55
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		58
LAMPIRAN.....		59

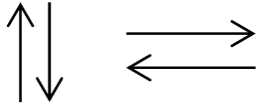
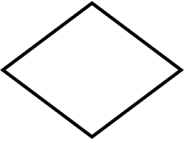
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil Perbandingan Algoritma	19
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 3.1. Jadwal Kegiatan Penelitian.....	30
Tabel 4.1. Daftar Atribut Pada Dataset.....	32
Tabel 4.2. Perbandingan Rasio Pembagian Data.....	36
Tabel 4.3. Parameter dan Nilai Algoritma.....	37
Tabel 4.4. Hasil Evaluasi Tiap Rasio.....	42
Tabel 4.5. <i>Hasil Blackbox Testing</i>	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Struktur Organisasi Perusahaan	6
Gambar 2.1 Rumus <i>Random Forest Regressor</i>	15
Gambar 2.2 Rumus <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (MAPE)	17
Gambar 3.1 Alur Penelitian	26
Gambar 4.1 Jumlah Data Null	33
Gambar 4.2 Dataset setelah string replacement.....	34
Gambar 4.3 Hasil Encoding Pada Kolom DEST	35
Gambar 4.4 Hasil Normalisasi Data	35
Gambar 4.5 Contoh Pohon Keputusan Algoritma	38
Gambar 4.6 Persentase Error Rasio 70%-30%	39
Gambar 4.7 Perbandingan Data Aktual dengan Data Prediksi	40
Gambar 4.8 Persentase Error Rasio 80%-20%	40
Gambar 4.9 Perbandingan Data Aktual dengan Data Prediksi	41
Gambar 4.10 Persentase Error Rasio 90% - 10%	41
Gambar 4.11 Perbandingan Data Aktual dengan Data Prediksi	42
Gambar 4.12 Tampilan awal <i>website</i>	36
Gambar 4.13 Contoh <i>output</i> prediksi 1 container.....	42
Gambar 4.14 Contoh <i>output</i> prediksi 2 container.....	42
Gambar 4.15 Tampilan menu histori prediksi.....	42
Gambar 4.16 Tampilan menu daftar harga.....	42
Gambar 4.17 Tampilan fitur konfigurasi container.....	42
Gambar 4.18 Tampilan menu status kendaraan.....	42
Gambar 4.19 Tampilan menu data pengiriman.....	40
Gambar 4.20 Tampilan formulir <i>input</i> data pengiriman.....	40
Gambar 4.21 Tampilan tabel data pengiriman.....	41
Gambar 4.22 Tampilan hasil unduhan data pengiriman.....	42

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama	Keterangan
	Flow	Simbol untuk menghubungkan antar prosedur / proses
	Terminal	Simbol untuk permulaan atau akhir suatu program
	Document	Simbol untuk menyatakan bahwa masukan berasal dari dokumen fisik
	Input	Simbol untuk menyatakan proses masukan tanpa tergantung peralatan
	Decision	Simbol untuk kondisi yang akan menghasilkan beberapa kemungkinan
	Process	Simbol untuk menunjukkan pengolahan yang dilakukan

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Permohonan Riset Mahasiswa	59
Lampiran 2 Bukti pengiriman data oleh PT. WIDYA TRANS CARGO.....	60
Lampiran 3 Surat Balasan Penggunaan Data.....	61
Lampiran 4 Testing penggunaan website dengan perusahaan.....	47
Lampiran 5 Hasil cek plagiasi turnitin.....	48