



**ANALISIS PREDIKSI KETEPATAN WAKTU PENGIRIMAN PAKET
PADA PT.XYZ MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5**

LAPORAN TUGAS AKHIR

DWI WAHYU MAULANA
41521010147

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025



**ANALISIS PREDIKSI KETEPATAN WAKTU PENGIRIMAN PAKET
PADA PT.XYZ MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE C4.5**

LAPORAN TUGAS AKHIR

DWI WAHYU MAULANA

41521010147

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana

**UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2025**

HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Wahyu Maulana
NIM : 41521010147
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Prediksi Ketepatan Waktu Pengiriman
Paket Pada Pt.Xyz Menggunakan Algoritma
Decision Tree C4.5

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.



Jakarta, 10 Juli 2025



(Dwi Wahyu Maulana)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Dwi Wahyu Maulana
NIM : 41521010147
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Prediksi Ketepatan Waktu Pengiriman Paket Pada Pt.Xyz Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ida Farida ST M.Kom
NIDN : 0324018301
Ketua Penguji : Saruni Dwiasnati, ST, MM, M.Kom
NIDN : 0325128802
Penguji 1 : Misni, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0413046802
Penguji 2 : Muhaimin Hasanudin, S.T, M.Kom
NIDN : 0420027508

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 19 Juli 2025

Mengetahui,

Dekan

Ketua Program Studi


Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI
NIDN : 0320037002


Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom
NIDN : 0225067701

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, atas segala rahmat dan ridha-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan kelulusan Program Studi Strata Satu (S1) pada jurusan Teknik Informatika, Universitas Mercu Buana.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena kesempurnaan sejatinya hanya milik Tuhan yang Maha Esa. Oleh karena itu, saran dan masukan yang membangun senantiasa penulis terima dengan senang hati. Serta berkat dukungan, motivasi, bantuan, bimbingan, dan doa dari banyak pihak, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Andi Adriansyah, M.Eng. selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., MTI selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Dr. Hadi Santoso, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercubuana.
4. Ibu Ida Farida, ST M.Kom. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah memberikan pengarahan, motivasi, menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran sehingga selama pembuatan tugas akhir ini terjadwal dengan baik.
5. Kedua Orang Tua saya yang selalu mensupport dan mendukung saya selama menjalani masa studi sebagai mahasiswa Universitas Mercubuana..
6. Semua teman kuliah yang selalu berbagi informasi dan memberikan dukungan dalam bentuk yang berbeda-beda.

Akhir kata, penulis berharap semoga Tuhan yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan rahmat, hidayah, serta panjang umur kepada kita semua, aamiin. Terima Kasih.

Jakarta, 19 Juli 2025

Dwi Wahyu Maulana

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Wahyu Maulana
NIM : 41521010147
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Laporan Skripsi : Analisis Prediksi Ketepatan Waktu Pengiriman Paket Pada Pt.Xyz Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Magang/Skripsi/Tesis/Disertasi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 10 Juli 2025

Yang menyatakan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Dwi Wahyu Maulana)

ABSTRAK

Nama : Dwi Wahyu Maulana
NIM : 41521010147
Program Studi : Teknik Informatika
Analisis Prediksi Ketepatan Waktu Pengiriman
Judul Proposal Penelitian : Paket Pada Pt.Xyz Menggunakan Algoritma
Decision Tree C4.5
Dosen Pembimbing : Ida Farida ST M.Kom

Transportasi dan logistik merupakan elemen penting dalam mendukung distribusi barang yang efisien, terutama di era digital yang semakin berkembang. Permintaan masyarakat akan layanan pengiriman barang yang cepat dan tepat waktu mendorong perusahaan untuk meningkatkan manajemen pengiriman mereka. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi ketepatan waktu pengiriman di PT. XYZ menggunakan algoritma Decision Tree C4.5. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan data numerik yang mencakup 10.000 transaksi pengiriman reguler selama bulan September 2024. Variabel utama yang digunakan meliputi kondisi cuaca, kota tujuan, tanggal diterima, dan status terakhir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Decision Tree C4.5 efektif dalam memproyeksikan waktu pengiriman, dengan parameter seperti cuaca dan kota tujuan berperan penting dalam memprediksi keterlambatan. Model yang dibangun menghasilkan performa yang baik berdasarkan evaluasi metrik akurasi, presisi, dan F1-score, sehingga dapat membantu PT. XYZ dalam meningkatkan efisiensi operasional pengiriman mereka dan meminimalkan keterlambatan. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi perusahaan logistik lain untuk mengimplementasikan model prediktif serupa dalam manajemen pengiriman.

Kata kunci: Logistik, Ketepatan Waktu Pengiriman, Algoritma Decision Tree C4.5, Prediksi

ABSTRACT

Nama : Dwi Wahyu Maulana
NIM : 41521010147
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Proposal Penelitian : Analisis Prediksi Ketepatan Waktu Pengiriman
Paket Pada Pt.Xyz Menggunakan Algoritma
Decision Tree C4.5
Dosen Pembimbing : Ida Farida ST M.Kom

Transportation and logistics are important elements in supporting efficient distribution of goods, especially in the increasingly developing digital era. Public demand for fast and timely delivery services encourages companies to improve their delivery management. This study aims to predict the punctuality of delivery at PT. XYZ using the Decision Tree C4.5 algorithm. The research method used is a quantitative approach with numerical data covering 10,000 regular delivery transactions during September 2024. The main variables used include weather conditions, destination city, date received, and last status. The results of the study show that the Decision Tree C4.5 algorithm is effective in projecting delivery times, with parameters such as weather and destination city playing an important role in predicting delays. The model that produces good performance based on the evaluation of accuracy, precision, and F1-score metrics, so it can help PT. XYZ in improving the efficiency of their shipping operations and minimizing delays. This study is expected to be a reference for other logistics companies to implement similar predictive models in shipping management.

Kata kunci: Logistics, On Time Delivery, Decision Tree C4.5 Algorithm, Prediction

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu	6
2.1.1. Gap Penelitian	26
2.2. Teori Pendukung.....	29
2.2.1. Transport Management System.....	29
2.2.2. Transportasi dan logistic	29
2.2.3. Data Mining.....	30
2.2.4. Algoritma Decision Tree C4.5	30
2.2.5. Faktor Keterlambatan Pengiriman.....	31
2.2.6. Prediksi	31
2.2.7. Machine Learning.....	32
2.2.8. Python.....	32
2.2.9. Large Language Model (LLM)	33

BAB III METODE PENELITIAN	34
3.1 Jenis Penelitian.....	34
3.2 Tahapan Penelitian.....	35
BAB IV PEMBAHASAN	37
4.1 Pengumpulan Dataset.....	37
4.2 Pre-Processing Data	38
4.2.1. Drop kolom yang tidak digunakan	38
4.2.2. Seleksi hanya paket yg statusnya delivered saja	39
4.2.3. Perhitungan durasi pengiriman dan penambahan fitur	40
4.2.4. Penggabungan Data Cuaca dengan Data Pengiriman	41
4.3 Modelling.....	43
4.3.1. Persiapan Data untuk Modelling	43
4.3.2. Pembagian Data Latih dan Data Uji.....	44
4.3.3. Menjalankan model Decision Tree dan Teknik Pruning pada model ...	45
4.3.4. Training Model.....	45
4.3.6. Hasil Evaluasi Model dan Confusion Matrix	47
4.4 Hasil Pohon Keputusan.....	49
4.5 Analisis Korelasi Antara Variabel X dan Y dengan LLM.....	50
4.5.1. Persiapan prompt untuk LLM	51
4.5.2. Hasil Analisis LLM	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	53
5.1 Kesimpulan	53
5.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA.....	56
LAMPIRAN.....	58

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Penelitian Terdahulu	6
Tabel 2 Perbandingan Penelitian	28



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Dataset Pengiriman	37
Gambar 2 Dataset Cuaca.....	38
Gambar 3 Drop Kolom yang tidak digunakan	39
Gambar 4 Seleksi Kolom	39
Gambar 5 Dataset yang telah diseleksi	39
Gambar 6 Proses penggabungan Data cuaca dan Pengiriman	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kartu Asistensi	58
Lampiran 2 Bukti Pengiriman.....	59
Lampiran 3 Curriculum Vitae	60
Lampiran 4 Sertifikat BNSP	61
Lampiran 5 Form Revisi Dosen Penguji.....	62
Lampiran 6 Hasil Cek Turnitin	64
Lampiran 7 Surat Pernyataan HAKI.....	65
Lampiran 8 Halaman Persetujuan.....	67

