



***SMART DELIVERY ANALYZER: SEBUAH MODEL MACHINE  
LEARNING UNTUK MENENTUKAN ANALISA TINGKAT KEPUASAN  
PELANGGAN TERHADAP KETEPATAN WAKTU PENGIRIMAN  
BARANG***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DISUSUN OLEH :**

- 1. RYAN HIDAYAT - 41820110052**
- 2. YOGA RIVALDI - 41820110074**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA**

**2024**



***SMART DELIVERY ANALYZER: SEBUAH MODEL MACHINE  
LEARNING UNTUK MENENTUKAN ANALISA TINGKAT KEPUASAN  
PELANGGAN TERHADAP KETEPATAN WAKTU PENGIRIMAN  
BARANG***

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**DISUSUN OLEH :**

- 1. RYAN HIDAYAT - 41820110052**
- 2. YOGA RIVALDI - 41820110074**

**MERCU BUANA**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2024**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Laporan Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama Mahasiswa : Ryan Hidayat  
NIM : 41820110052  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Laporan Skripsi : *Smart Delivery Analyzer: Sebuah Model Machine Learning Untuk Menentukan Analisa Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang.*

Menyatakan bahwa Laporan Aplikatif/Tugas Akhir/Jurnal/Media Ilmiah 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 Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 23 MEI 2024

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp with a handwritten signature over it. The stamp features a portrait of a man and the text '10000', 'METER', and 'TEMPEL'. The signature is written in black ink over the stamp.

Ryan Hidayat

## LEMBAR PENGESAHAN

Nama Mahasiswa (1) : Ryan Hidayat  
 NIM (41820110052)  
 Nama Mahasiswa (2) : Yoga Rivaldi  
 NIM (41820110074)  
 Judul Tugas Akhir : *Smart Delivery Analyzer: Sebuah Model Machine Learning Untuk Menentukan Analisa Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang*

Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disidangkan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana.

Jakarta, 21 Juni 2024

Menyetujui

Pembimbing	: Sulis Sandiwarno, S.Kom,M.Kom (		)
NIDN	: 302028803		
Ketua Penguji	: Yunita Sartika Sari, S.Kom, M.Kom (		)
NIDN	: 309068903		
Penguji 1	: Yunita Sartika Sari, S.Kom, M.Kom (		)
NIDN	: 309068903		
Penguji 2	: Adi Hartanto, ST,M.Kom (		)
NIDN	: 717037202		

Mengetahui,



**Dr. Bambang Jokonowo, S.Si., M.T.I.**  
 Dekan Fakultas Ilmu Komputer



**Dr. Ruci Meivanti, M.Kom**  
 Ka.Prodi Sistem Informasi

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala, karena atas berkat rahmat dan ridho-Nya penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir (TA) yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Sistem Informasi Universitas Mercu Buana. Dalam penyusunan Tugas Akhir (TA) ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Dengan tulus, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Sulis Sandiwarno, S. Kom, M. Kom., selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir dan Dosen Pengampu Mata Kuliah MPTI yang telah membimbing dengan semangat, nasihat, dan ilmunya dalam penyusunan laporan ini di Universitas Mercu Buana Jakarta.
2. Ibu Dr. Ruci Meiyanti, M. Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Mercu Buana.
3. Kedua orangtua yang selama ini telah membesarkan penulis, dan keluarga yang selalu menyemangati serta yang selalu mendoakan
4. Semua pihak yang telah memotivasi dan ikut memberikan bantuan yang tidak dapat penulis tuliskan satu per satu.

Akhir kata, penulis berharap semoga Allah Subhanahu wa Ta'ala membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu dengan berlipat ganda. Semoga Laporan Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu. Aamiin.

Jakarta, 21 Juni 2024

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama Mahasiswa : Ryan Hidayat  
NIM : 41820110052  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Laporan Skripsi : *Smart Delivery Analyzer: Sebuah Model Machine Learning Untuk Menentukan Analisa Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang.*

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 Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 20 Juli 2024

(Ryan Hidayat)

## ABSTRAK

Nama : Ryan Hidayat  
NIM : 41820110052  
Nama : Yoga Rivaldi  
NIM : 41820110074  
Pembimbing TA : Sulis Sandiwarno, S. Kom, M. Kom  
Judul : *Smart Delivery Analyzer: Sebuah Model Machine Learning Untuk Menentukan Analisa Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Ketepatan Waktu Pengiriman Barang*

Penerapan teknologi informasi memainkan peran penting dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam meningkatkan efisiensi pengiriman barang. Pada penelitian sebelumnya telah melakukan evaluasi kepuasan pelanggan terhadap ketepatan waktu pengiriman barang dengan menggunakan machine learning. Akan tetapi, pada penelitian tersebut hanya melakukan evaluasi terhadap *Delivery Man* (Kurir) tanpa mempertimbangkan beberapa aspek penting lainnya seperti moda pengiriman dan jenis kelamin. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan sebuah model machine learning-based technique yang dinamakan *Smart Delivery Analyzer* (SDA). Dimana, tujuan dari model yang kami bangun ini adalah untuk melakukan evaluasi terhadap tingkat kepuasan pelanggan dengan mempertimbangkan beberapa aspek diatas. Hasil dari penelitian yang kami lakukan, memberikan gambaran bahwa model *machine learning* yang kami bangun efektif dalam melakukan evaluasi kepuasan pelanggan.

**Kata Kunci** : ketepatan waktu pengiriman, *machine learning*, evaluasi pengiriman, kepuasan pelanggan

## ABSTRACT

Name : Ryan Hidayat  
NIM : 41820110052  
Nama : Yoga Rivaldi  
NIM : 41820110074  
Counsellor : Sulis Sandiwarno, S. Kom, M. Kom  
Title : *Smart Delivery Analyzer: Analysis of Customer Satisfaction Levels Regarding Timeliness of Goods Delivery Using Machine Learning-based Techniques (Case Study: PT. Satyasapta Primatunggal)*

The application of information technology plays a vital role in everyday life, including determining the timeliness of goods delivery. Several previous studies have evaluated and determined the timeliness of delivery of goods using questionnaires. However, the calculation process using a questionnaire takes a long time. To overcome this problem, in this research, we propose a model based on machine learning to analyze the level of customer satisfaction in the accuracy of goods delivery. By applying machine learning models, logistics companies can be more efficient and accurate in managing the goods delivery process to increase customer satisfaction regarding delivery services. This research consists of several stages. First, we collect goods delivery data, which includes information on delivery time, distance, and other attributes from logistics companies. Then, the collected data is processed to remove irrelevant data, fill in missing values, and normalize if necessary. Next, we created a machine learning model that can link existing attributes with the timely delivery of goods. It is hoped that the results of this research can provide solutions to increase customer satisfaction regarding the timely delivery of goods.

**Keywords:** on-time delivery, machine learning, delivery evaluation, customer satisfaction



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang.....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian .....</b>	<b>2</b>
<b>1.4 Batasan Masalah .....</b>	<b>3</b>
<b>1.5 Manfaat Penelitian .....</b>	<b>3</b>
<b>1.6 Sistematika Penulisan .....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
<b>2.1 Peran Ketepatan Waktu Pengiriman dalam Industri Logistik .....</b>	<b>5</b>
<b>2.2 Teori Machine Learning .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3 Feature Selection .....</b>	<b>6</b>
<b>2.4 Penerapan Naïve Bayes.....</b>	<b>7</b>
<b>2.5 Penerapan KNN .....</b>	<b>9</b>
<b>2.6 Penerapan Decision Tree.....</b>	<b>11</b>
<b>2.7 Penerapan Random Forest.....</b>	<b>13</b>
<b>2.8 Penerapan SVM .....</b>	<b>15</b>
<b>2.9 Penerapan Logistic Regression.....</b>	<b>17</b>
<b>2.10 Penerapan Neural Network.....</b>	<b>19</b>
<b>2.11 Penelitian Terdahulu .....</b>	<b>22</b>

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
3.1. Deskripsi Sumber Data .....	38
3.2. Teknik Pengumpulan Data .....	38
3.3. Diagram Alir Penelitian .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>43</b>
4.1. Pengaturan Eksperimen .....	43
4.2. DATASET .....	43
4.3. Evaluation measures .....	46
4.4. Hasil .....	49
4.5. Parameter's Setting .....	51
4.6. Analisis Statistic ANOVA.....	52
4.7. Diskusi.....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>59</b>
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	59
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>61</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Literatur <i>Review</i> .....	22
Tabel 3.1 Dataset Penelitian.....	38
Tabel 4.1 Daftar <i>library</i> python .....	43
Tabel 4.2 Distribusi Moda Pengiriman Berdasarkan Jenis Kelamin Pelanggan.....	44
Tabel 4.3 Dataset Sebelum Dilakukan <i>Cleansing</i> .....	44
Tabel 4.4 Dataset Setelah Dilakukan <i>Cleansing</i> .....	45
Tabel 4.5 Dataset Setelah Dilakukan <i>Reshape</i> .....	46
Tabel 4.6 Hasil klasifikasi <i>machine learning</i> menggunakan <i>feature selection</i> .....	51
Tabel 4.7 <i>Parameter's setting</i> .....	51
Tabel 4.8 Hasil analisis ANOVA .....	53
Tabel 4.9 Hasil analisis ANOVA .....	56



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alir penelitian .....	39
Gambar 3.2 SDA Arsitektur model.....	41
Gambar 4.1 Hasil validasi menggunakan <i>10-fold</i> pada <i>machine learning</i> .....	51
Gambar 4.2 Hasil <i>parameter setting</i> untuk model <i>Decision Tree</i> .....	52
Gambar 4.3 Analisis ANOVA .....	54
Gambar 4.4 Perhitungan Jumlah Pengiriman .....	57



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Penelitian.....	65
2. Pendukung Penelitian.....	66
3. Kartu Bimbingan.....	67

