

**IMPLEMENTASI VISUAL ANALITIK MENGGUNAKAN
EXPLORATORY DATA ANALYSIS (STUDI KASUS: PT.
WAHANA INTERNET NUSANTARA)**

SKRIPSI



Leon Agnatio Hadiwinoto

00000029274

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG
2023**

**IMPLEMENTASI VISUAL ANALITIK MENGGUNAKAN
EXPLORATORY DATA ANALYSIS (STUDI KASUS: PT.
WAHANA INTERNET NUSANTARA)**

SKRIPSI



UMN
UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

Leon Agnatio Hadiwinoto

00000029274

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA
TANGERANG**

2023

Implementasi Visual Analitik ..., Leon Agnatio Hadiwinoto, Universitas

Multimedia Nusantara

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Leon Agnatio Hadiwinoto

Nomor Induk Mahasiswa : 00000029274

Program studi : Sistem Informasi

Tugas akhir dengan judul:

Implementasi Visual Analitik Menggunakan Exploratory Data Analysis (Studi Kasus: PT. Wahana Internet Nusantara)

merupakan hasil karya saya sendiri bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk, telah saya nyatakan dengan benar serta dicantumkan di Daftar Pustaka.

Jika di kemudian hari terbukti ditemukan kecurangan/penyimpangan, baik dalam pelaksanaan skripsi maupun dalam penulisan laporan skripsi, saya bersedia menerima konsekuensi dinyatakan TIDAK LULUS untuk Tugas Akhir yang telah saya tempuh.

Tangerang, 16 Juni 2023



(Leon Agnatio Hadiwinoto)

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

ii

Implementasi Visual Analitik ..., Leon Agnatio Hadiwinoto, Universitas

Multimedia Nusantara

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul

Implementasi Visual Analitik Menggunakan Exploratory Data Analysis (Studi Kasus: PT. Wahana Internet Nusantara)

Oleh

Nama : Leon Agnatio Hadiwinoto

NIM : 00000029274

Program Studi : Sistem Informasi

Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Senin, 22 Juni 2023


Pukul 10.00 s.d 12.00 dan dinyatakan

LULUS

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang

Penguji



Melissa Indah Fianty, S.Kom., MMSI.
0313019201

Pembimbing


Ir. Raymond Sunardi Betama, M.C.I.S
023897


Monika Evelin Johan, S.Kom., M.M.S.I
071281

Ketua Program Studi Sistem Informasi


Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom.
313058001

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

iii

Implementasi Visual Analitik ..., Leon Agnatio Hadiwinoto, Universitas

Multimedia Nusantara

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas academica Universitas Multimedia Nusantara, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Leon Agnatio Hadiwinoto
NIM : 00000029274
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Teknik Informatika
Jenis Karya : *Tesis/Skripsi/~~Tugas Akhir~~ (*coret salah satu)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Multimedia Nusantara Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul.

Implementasi Visual Analitik Menggunakan Exploratory Data Analysis(EDA) (Studi Kasus: PT. Wahana Internet Nusantara).

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Multimedia Nusantara berhak menyimpan, mengalihmediakan/mengalihformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Tangerang, 20 Maret 2023

Yang menyatakan,


(Leon Agnatio Hadiwinoto)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa telah diberikan berkat atas kelimpahan Rahmat dan Karunia-Nya. Sehingga terselesaikannya skripsi yang berjudul Implementasi Visual Analitik Menggunakan Exploratory Data Analysis (EDA) (Studi Kasus: PT. Wahana Internet Nusantara) dengan tepat waktu. Dalam pembuatan skripsi ini, ada orang-orang yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Maka dari itu, tidak lupa untuk mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara.
3. Ririn Ikana Desanti, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Monika Evelin Johan, S.Kom., M.M.S.I., sebagai Pembimbing yang telah memberikan arahan dan saran mulai dari pemilihan topik sampai terselesaikannya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada orang-orang yang telah membantu penulis pada pembuatan skripsi ini berlangsung dan tidak disebutkan namanya diatas. Banyak kekurangan didalam pembuatan skripsi ini, oleh karena itu kritik dan saran diharapkan untuk dapat dijadikan sebagai acuan dan masukan untuk melakukan perbaikan kedepannya. Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan wawasan yang luas bagi para pembaca.

Tangerang, 20 Maret 2023

(Leon Agnatio Hadiwinoto)

IMPLEMENTASI VISUAL ANALITIK MENGGUNAKAN EXPLORATORY DATA ANALYSIS (STUDI KASUS: PT. WAHANA INTERNET NUSANTARA)

(Leon Agnatio Hadiwinoto)

ABSTRAK

Visualisasi data merupakan suatu cara untuk mentransformasikan suatu data mentah kedalam bentuk visual. Tujuan dari transformasi data tersebut untuk agar manusia dapat menyerap suatu informasi dengan lebih baik. Pada PT. Wahana Internet Nusantara belum ada penerapan visualisasi analitik. Data penjualan yang ada pada PT. Wahana Internet Nusantara hanya digunakan untuk sebagai pengumpulan data saja melalui excel. Dari data pada excel tersebut dapat dibangun visualisasi analitik untuk memberikan informasi yang dapat membantu dalam menentukan strategi bisnis yang ada pada PT. Wahana Internet Nusantara.

Exploratory Data Analysis sebagai langkah awal untuk membangun visualisasi analitik pada PT. Wahana Internet Nusantara. Tahapan pertama adalah pengumpulan data penjualan yang akan digunakan untuk visualisasi. Tahap berikutnya adalah eksplorasi data untuk mengidentifikasi atribut-atribut yang berhubungan dengan penjualan. Kemudian, data perlu dibersihkan agar bisa digunakan dalam membangun model visualisasi yang akurat. Tahap terakhir adalah pembangunan model visualisasi yang akan menampilkan informasi yang relevan. Setelah model visualisasi dibangun, langkah selanjutnya adalah mengimplementasikannya dengan menggunakan data penjualan yang berbeda namun memiliki atribut yang sama. Prediksi dapat dilakukan menggunakan algoritma *simple moving average*, yang memanfaatkan rata-rata data penjualan dari 4 bulan sebelumnya untuk memprediksi nilai penjualan selanjutnya, setelah itu akan dibangun prototype berupa desain UI/UX *website*.

Implementasi visual analitik dapat dilakukan pada data penjualan PT. Wahana Internet Nusantara dengan menggunakan *exploratory data analysis*. Model yang telah dibangun, dapat digunakan pada data penjualan yang berbeda namun dengan tipe data yang sama. Prediksi yang dilakukan dengan menggunakan algoritma *simple moving average* yang memiliki tingkat *error* terendah adalah hasil perhitungan rata-rata dari data penjualan pada 4 bulan, dengan nilai 3.11. Tingkat *error* yang tinggi menunjukkan adanya perbedaan antara prediksi dan nilai target.

Kata Kunci: Exploratory Data Analysis, Python, Visualisasi Analitik

IMPLEMENTATION OF VISUALIZATION ANALYTICS USING EXPLORATORY DATA ANALYSIS (CASE STUDY: PT. WAHANA INTERNET NUSANTARA)

(Leon Agnatio Hadiwinoto)

ABSTRACT

Data visualization is a way to transform raw data into a visual form. The purpose of transforming the data is so that humans can absorb information better. PT. Wahana Internet Nusantara has not yet implemented analytic visualization. Existing sales data at PT. Wahana Internet Nusantara is only used for data collection via Excel. From the data in Excel, analytic visualization can be built to provide information that can assist in determining the existing business strategy at PT. Archipelago Internet Forum.

Exploratory Data Analysis as a First Step to Building Analytical Visualization at PT. Archipelago Internet Forum The first stage is the collection of sales data that will be used for visualization. The next stage is data exploration to identify attributes related to sales. Then, the data needs to be cleaned so that it can be used to build an accurate visualization model. The final stage is building a visualization model that will display relevant information. After the visualization model is built, the next step is to implement it using different sales data but with the same attributes. Predictions can be made using the simple moving average algorithm, which utilizes the average sales data from the previous 4 months to predict the next sales value, after which a prototype will be built in the form of a UI/UX website design.

Implementation of visual analytics can be done on the sales data of PT. Wahana Internet Nusantara using exploratory data analysis. The model that has been built can be used on different sales data types. The prediction made using the simple moving average algorithm, which has the lowest error rate, is the result of the average calculation of sales data for 4 months, with a value of 3.11. A high error rate indicates a difference between the prediction and the target value.

Keywords: *Exploratory Data Analytics, Python, Visualization Analytics*

U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR PERSAMAAN.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
2.1 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Tujuan Penelitian	5
1.4.2 Manfaat Penelitian	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1. Visualisasi Data	7
2.1.1 Data Visualisasi	7
2.1.2 Visual Analitik.....	7
2.2 <i>Exploratory Data Analysis</i>	8
2.2.1 Pengertian <i>Exploratory Data Analysis</i>	8
2.2.2 Sejarah <i>Exploratory Data Analysis</i>	8
2.3 Python.....	10
2.4 <i>Simple Moving Average</i>	11

2.5 <i>Chi Square</i>	12
2.6 Skala Likert	12
2.7 Penelitian Terdahulu.....	13
BAB III METODOLOGI	17
3.1 Objek Penelitian	17
3.2 Metode Penelitian.....	19
3.2.1 Alur Penelitian	20
3.3 Teknik Pengumpulan Data	23
3.2.1 Sumber Data	23
3.4 Variabel Penelitian	24
3.4.1 Variabel Dependen	24
3.4.2 Variabel Independen.....	24
3.5 Teknik Analisis Data.....	24
3.5.1 <i>Exploratory Data Analysis</i>	25
BAB IV ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN	26
4.1 Analisa Masalah Dan Kebutuhan Penelitian	26
4.1.1 Proses Bisnis	26
4.2 Dataset	27
4.3 Alur Penelitian.....	28
4.3.1 <i>Data Collection</i>	28
4.3.2 <i>Data Exploration</i>	29
4.3.3 Data Cleansing	31
4.3.4 Visualization	32
4.3.5 Implementation	41
4.3.6 Prototype.....	48
4.3.7 Visualization Analytics.....	54
4.3.8 Evaluation	62
4.4 <i>Forecasting</i>	64
4.6 Hasil Analisa dan Pembahasan.....	72
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	74

5.1 Simpulan.....	74
5.2 Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN.....	79



UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

Implementasi Visual Analitik ..., Leon Agnatio Hadiwinoto, Universitas

Multimedia Nusantara

DAFTAR TABEL

Table 2.1 Penelitian Terdahulu	13
Table 3.2 Atribut Data.....	24
Table 4.3 Tabel Daftar Pertanyaan.....	62
Table 4.4 Tabel Jawaban Kuesioner	63
Table 4.5 Tabel Persentase Hasil Kuesioner.....	64

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Barchart	9
Gambar 2.2 Linechart.....	10
Gambar 2.3 Piechart.....	10
Gambar 2.4 Struktur Organisasi.....	19
Gambar 3.5 Alur Penelitian.....	20
Gambar 4.6 Dataset.....	28
Gambar 4.7 Data Shape.....	28
Gambar 4.8 Read Data	29
Gambar 4.9 Data Columns	30
Gambar 4.10 Data Information	30
Gambar 4.11 Missing Values	31
Gambar 4.12 Replace Data	32
Gambar 4.13 Chi Square Paket	33
Gambar 4.14 Chi Square Segment	34
Gambar 4.15 Chi Square Product.....	35
Gambar 4.16 Model Coverage per Segment	36
Gambar 4.17 Model Segment per Produk.....	37
Gambar 4.18 Model Revenue per Quarter	38
Gambar 4.19 Model Revenue Product per Quarter.....	39
Gambar 4.20 Model Revenue Packet per Quarter	40
Gambar 4.21 Model Revenue per Coverage	41
Gambar 4.22 Revenue Coverage per Segment	42
Gambar 4.23 Revenue Product per Segment	43
Gambar 4.24 Revenue per Quarter.....	44
Gambar 4.25 Revenue Product per Quarter	45
Gambar 4.26 Installation Month per Segment	46
Gambar 4.27 Pendapatan per Coverage	47
Gambar 4.28 Pendapatan Per POP 2022.....	48
Gambar 4.29 Homepage.....	49
Gambar 4.30 Uploading	50
Gambar 4.31 Create Visualization	51
Gambar 4.32 Visualization Revenue.....	52
Gambar 4.33 Visualization Segment.....	53
Gambar 4.34 Visualization Coverage	54
Gambar 4.35 Analytics Revenue Coverage per Segment	55
Gambar 4.36 Analytics Revenue per Quarter	56
Gambar 4.37 Analytics Revenue per Product	57
Gambar 4.38 Analytics Revenue per Segment	58

Gambar 4.39 Analytics Installation Month per Segment.....	59
Gambar 4.40 Analytics Revenue per Coverage	60
Gambar 4.41 Pendapatan Per POP.....	61
Gambar 4.42 SMA3 Revenue	65
Gambar 4.43 Table Simple Moving Average 3	66
Gambar 4.44 Error Rate 3	67
Gambar 4.45 Simple Moving Average 4	67
Gambar 4.46 Table Simple Moving Average 4	68
Gambar 4.47 Error Rate 4	68
Gambar 4.48 Simple Moving Average 5	69
Gambar 4.49 Table Simple Moving Average 5	70
Gambar 4.50 Error Rate 5	70
Gambar 4.51 Simple Moving Average 6	71
Gambar 4.52 Table Simple Moving Average 6	72
Gambar 4.53 Error Rate 6	72

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 2.1 Simple Moving Average.....	11
Persamaan 2.2 Chi Square.....	12
Persamaan 2.3 Skala Likert.....	13

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA

xiv

Implementasi Visual Analitik ..., Leon Agnatio Hadiwinoto, Universitas

Multimedia Nusantara

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Pengecekan Turnitin.....	79
Lampiran B Formulir Bimbingan	83
Lampiran C Lembar Kuisisioner	85
Lampiran D Hasil Wawancara.....	98

UMMN

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA