



SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *HOLT-WINTERS* DALAM RANCANG
BANGUN SISTEM PREDIKSI PENJUALAN UNTUK
MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG
BERDASARKAN DATA HISTORIS (STUDI KASUS:
DEPO ARDIANA)**

ARDIANA DEKA MAHARANI

NPM 20081010243

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.

Chrystia Aji Putra, S.Kom, M.T.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

SURABAYA

2024



SKRIPSI

**IMPLEMENTASI *HOLT-WINTERS* DALAM RANCANG
BANGUN SISTEM PREDIKSI PENJUALAN UNTUK
MANAJEMEN PERSEDIAAN BARANG
BERDASARKAN DATA HISTORIS (STUDI KASUS:
DEPO ARDIANA)**

ARDIANA DEKA MAHARANI

NPM 20081010243

DOSEN PEMBIMBING

Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.

Chrystia Aji Putra, S.Kom, M.T.

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAWA TIMUR

FAKULTAS ILMU KOMPUTER

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

SURABAYA

2024

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI *HOLT-WINTERS* DALAM RANCANG BANGUN
SISTEM PREDIKSI PENJUALAN UNTUK MANAJEMEN PERSEDIAAN
BARANG BERDASARKAN DATA HISTORIS (STUDI KASUS: DEPO
ARDIANA)

Oleh :

ARDIANA DEKA MAHARANI

NPM. 20081010243

Telah dipertahankan dihadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi Prodi Informatika
Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur Pada
tanggal 02 September 2024

Menyetujui

Dr. Eng. Ir. Angraini Puspita Sari, ST.,
MT.

NIP. 222198 60 816400



(Pembimbing I)

Chrystia Aji Putra, S.Kom, M.T

NIP. 19861008 2021211 001



(Pembimbing II)

Henni Endah Wahanani, ST. M.Kom

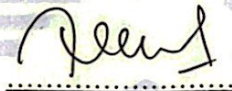
NIP. 19780922 2021212 005



(Ketua Penguji)

M. Muharrom Al Haromainy, S.Kom.,
M. Kom.

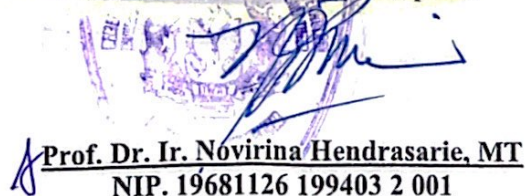
NIP. 19950601 202203 1 006



(Anggota Penguji)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Prof. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT
NIP. 19681126 199403 2 001

LEMBAR PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI *HOLT-WINTERS* DALAM RANCANG BANGUN
SISTEM PREDIKSI PENJUALAN UNTUK MANAJEMEN PERSEDIAAN
BARANG BERDASARKAN DATA HISTORIS (DEPO ARDIANA)**

Oleh:

ARDIANA DEKA MAHARANI

NPM. 20081010243



Menyetujui,

Koordinator Program Studi Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19820211 2021212 005

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa / NPM : Ardiana Deka Maharani / 20081010243

Program Studi : Informatika

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
2. Chrystia Aji Putra, S.Kom, M.T

dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Implementasi *Holt-Winters* Dalam Rancang Bangun Sistem Prediksi Penjualan Untuk Manajemen Persediaan Barang Berdasarkan Data Historis” adalah hasil karya sendiri, bersifat orisinal, dan ditulis dengan mengikuti kaidah penulisan ilmiah.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jawa Timur.

Surabaya, 10 September 2024

Mahasiswa



Ardiana Deka Maharani

NPM. 20081010243

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRAK

Nama Mahasiswa / NPM : Ardiana Deka Maharani / 20081010243
Judul : Implementasi Holt-Winters Dalam Rancang Bangun Sistem Prediksi Penjualan Untuk Manajemen Persediaan Barang Berdasarkan Data Historis (Studi Kasus: Depo Ardiana)
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
2. Chrystia Aji Putra, S.Kom, M.T.

Pengelolaan persediaan yang efisien sangat penting dalam memastikan kelancaran operasional bisnis, terutama dalam memenuhi permintaan pelanggan dan menjaga keseimbangan antara persediaan dan kebutuhan pasar. Depo Ardiana, sebuah usaha yang menyediakan air minum kemasan dan tabung gas, sering kali menghadapi tantangan ketidakpastian persediaan akibat fluktuasi permintaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem prediksi penjualan dengan menggunakan metode *Holt-Winters*. Metode ini memanfaatkan pendekatan *triple exponential smoothing* untuk memodelkan tren, pola musiman, dan variasi acak dalam data historis, dengan tujuan meningkatkan akurasi prediksi dan respons terhadap perubahan pasar. Sistem prediksi ini dirancang untuk membantu Depo Ardiana mengelola persediaan secara lebih efisien dan tepat waktu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode *Holt-Winters* mampu menghasilkan prediksi penjualan dengan tingkat akurasi yang tinggi, ditunjukkan oleh nilai *Root Mean Square Error (RMSE)* terendah sebesar 0,29. Nilai *RMSE* yang rendah ini menunjukkan performa model yang lebih baik dalam memprediksi penjualan. Dengan demikian, penerapan metode *Holt-Winters* terbukti efektif dalam mengoptimalkan pengelolaan persediaan, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan persediaan, serta meningkatkan keandalan rantai pasokan.

Kata Kunci : Prediksi Penjualan, Holt-Winters, Root Mean Square Error

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Nama Mahasiswa / NPM : Ardiana Deka Maharani / 20081010243
Judul : Holt-Winters Implementation in Design and Construction Sales Prediction System for Inventory Management Goods Based on Historical Data (Case Study: Depo Ardiana)
Dosen Pembimbing : 1. Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT.
2. Chrystia Aji Putra, S.Kom, M.T.

Efficient inventory management is very important in ensuring smooth business operations, especially in meeting customer demand and maintaining a balance between inventory and market needs. Depo Ardiana, a business that provides bottled drinking water and gas cylinders, often faces the challenge of supply uncertainty due to fluctuations in demand. This research aims to develop a sales prediction system using the Holt-Winters method. This method utilizes a triple exponential smoothing approach to model trends, seasonal patterns, and random variations in historical data, with the goal of improving prediction accuracy and response to market changes. This prediction system is designed to help Depo Ardiana manage inventory more efficiently and on time. The research results show that the Holt-Winters method is able to produce sales predictions with a high level of accuracy, indicated by the lowest Root Mean Square Error (RMSE) value of 0.29. This low RMSE value indicates better model performance in predicting sales. Thus, the application of the Holt-Winters method has proven to be effective in optimizing inventory management, reducing the risk of excess or shortage of inventory, and increasing supply chain reliability.

Keywords: Sales Prediction, Holt-Winters, Root Mean Square Error

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya kepada penulis sehingga skripsi dengan judul **“Implementasi *Holt-Winters* Dalam Rancang Bangun Sistem Prediksi Penjualan Untuk Manajemen Persediaan Barang Berdasarkan Data Historis (Studi Kasus: Depo Ardiana)”** dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dr. Eng. Ir. Anggraini Puspita Sari, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing utama dan Bapak Chrystia Aji Putra, S.Kom, M.T, selaku Dosen Pembimbing kedua yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat serta motivasi kepada penulis. Dan penulis juga banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, baik itu berupa moril, spiritual maupun materil. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua serta keluarga tercinta penulis dengan penuh kasih sayang memberikan doa, restu, motivasi, dan dukungan yang menjadi tiang penyangga dalam memantapkan tekad agar dapat segera menyelesaikan penulisan skripsi dengan penuh semangat.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Fauzi, M.MT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom., M.Kom. selaku Koordinator Program Studi Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Seluruh dosen Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer atas segala ilmu, pengetahuan, dan pengalaman berharga yang telah diberikan selama masa perkuliahan.
6. Bapak Suparyono, selaku pemilik usaha Depo Ardiana yang telah memberikan izin kepada penulis untuk menjadikan usahanya sebagai studi kasus dalam skripsi ini.

7. Seluruh teman-teman Program Studi Informatika UPN Veteran Jawa Timur angkatan 2020 yang telah berjuang bersama dan menjadi bagian tak terpisahkan dari kisah cerita selama masa perkuliahan.
8. Bregsi Atingsari Julastri, Firlie Aurellia Az-zahra, Della Atika Putri, Salsabia Dinda Romadiani yang selalu membantu, menemani, mendukung, memberikan semangat, motivasi, serta hiburan saat jenuh dan bosan kepada penulis.
9. BTS dan Seventeen sebagai grup band dan penyanyi favorit penulis yang telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi melalui karya-karya mereka selama menyelesaikan proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penyusunan skripsi ini banyak terdapat kekurangan. Untuk itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan skripsi ini. Akhirnya, dengan segala keterbatasan yang penulis miliki semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak umumnya dan penulis pada khususnya.

Surabaya, 24 Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	4
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Sebelumnya	7
2.2 MySQL.....	9
2.3 Laragon.....	9
2.4 HTML.....	10
2.5 PHP.....	11
2.6 CodeIgniter	12
2.7 Python.....	12
2.8 Flask	13
2.9 Google Colab.....	13
2.10 Visual Studio Code.....	14
2.11 Sistem	15
2.12 Peramalan (Forecasting).....	15
2.13 Persediaan Barang	17
2.14 Model Holt-Winters	18
2.15 Root Mean Square Error (RMSE).....	23
2.16 Analisis Data Historis.....	23

2.17	Pengujian Black Box	25
BAB III METODOLOGI.....		27
3.1	Tahapan Penelitian.....	27
3.2	Studi Literatur	27
3.3	Analisis Kebutuhan.....	28
3.4	Perancangan Sistem	31
3.4.1	Use Case Diagram	31
3.4.2	Acticity Diagram.....	42
3.4.3	Sequence Diagram	53
3.4.4	CDM (Conceptual Data Model).....	62
3.4.5	PDM (Physical Data Model).....	64
3.4.6	Perancangan Antarmuka	66
3.5	Penerapan Model Holt-Winters	69
3.6	Perhitungan Holt-Winters	72
3.7	Skema Pengujian Sistem.....	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		75
4.1	Kebutuhan Perangkat	75
4.2	Implementasi Model Holt-Winters	75
4.3	Implementasi Sistem.....	81
4.3.1	Login.....	82
4.3.2	Halaman Beranda.....	82
4.2.3	Data Barang	85
4.2.4	Data Penjualan	95
4.2.5	Menu Prediksi	104
4.2.6	Menu Histori	110
4.2.6	Fitur Admin.....	114
4.3	Evaluasi Model Holt-Winters	117
4.4	Analisis Hasil Evaluasi	125
4.5	Pengujian Sistem.....	126
BAB V PENUTUP		129
5.1	Kesimpulan	129
5.2	Saran	130

DAFTAR PUSTAKA	131
LAMPIRAN	136

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	27
Gambar 3. 2 Antarmuka Pengguna	28
Gambar 3. 3 Use Case Diagram	32
Gambar 3. 4 Activity Diagram Login	43
Gambar 3. 5 Activity Diagram Ubah Password.....	44
Gambar 3. 6 Activity Diagram Menambah Data Barang.....	45
Gambar 3. 7 Activity Diagram Edit Data Barang	46
Gambar 3. 8 Activity Diagram Hapus Data Barang	47
Gambar 3. 9 Activity Diagram Menambahkan Data Penjualan.....	48
Gambar 3. 10 Activity Diagram Mengedit Data Penjualan	49
Gambar 3. 11 Activity Diagram Menghapus Data Penjualan.....	50
Gambar 3. 12 Activity Diagram Memprediksi Penjualan.....	51
Gambar 3. 13 Activity Diagram Mencetak Laporan Hasil Prediksi	52
Gambar 3. 14 Sequence Diagram Login	53
Gambar 3. 15 Sequence Diagram Ubah Password.....	54
Gambar 3. 16 Sequence Diagram Menambahkan Data Barang.....	55
Gambar 3. 17 Sequence Diagram Mengedit Data Barang	56
Gambar 3. 18 Sequence Diagram Menghapus Data Barang.....	57
Gambar 3. 19 Sequence Diagram Menambah Data Penjualan	58
Gambar 3. 20 Sequence Diagram Mengedit Data Penjualan.....	59
Gambar 3. 21 Sequence Diagram Menghapus Data Penjualan.....	60
Gambar 3. 22 Sequence Diagram Memprediksi Penjualan	61
Gambar 3. 23 Sequence Diagram Mencetak Laporan Hasil Prediksi	62
Gambar 3. 24 CDM (Conceptual Data Model).....	63
Gambar 3. 25 PDM (Physical Data Model)	64
Gambar 3. 26 Wireframe Antarmuka Dashboard	66
Gambar 3. 27 Wireframe Antarmuka Data Barang	67
Gambar 3. 28 Wireframe Antarmuka Data Penjualan	67
Gambar 3. 29 Wireframe Antarmuka Prediksi	68
Gambar 3. 30 Wireframe Antarmuka Histori	69

Gambar 3. 31 Flowchart Metode Holt-Winters.....	70
Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login	82
Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Beranda	83
Gambar 4. 3 Tampilan Grafik Penjualan Barang per Tahun.....	83
Gambar 4. 4 Tampilan Data Penjualan per Bulan.....	84
Gambar 4. 5 Tampilan Tambah Data Barang.....	85
Gambar 4. 6 Tampilan Pop-Up Tambah Data Barang	86
Gambar 4. 7 Tampilan Formulir Tambah data Barang	86
Gambar 4. 8 Tampilan Notifikasi Berhasil Tambah Data Barang	87
Gambar 4. 9 Tampilan Pop-Up Edit Data Barang.....	88
Gambar 4. 10 Tampilan Formulir Edit Data Barang.....	88
Gambar 4. 11 Tampilan Notifikasi Berhasil Edit Data Barang.....	89
Gambar 4. 12 Tampilan Menghapus Data Barang	89
Gambar 4. 13 Tampilan Notifikasi Berhasil Hapus Data Barang	90
Gambar 4. 14 Tampilan Pencarian Data.....	91
Gambar 4. 15 Tampilan Export Data ke Excel.....	92
Gambar 4. 16 Tampilan Worksheet Hasil Mengunduh Data	93
Gambar 4. 17 Tampilan Export Data ke PDF	94
Gambar 4. 18 Tampilan PDF Hasil Mengunduh Data	94
Gambar 4. 19 Tampilan Data Penjualan.....	95
Gambar 4. 20 Tampilan Pop-Up Tambah Data Penjualan	96
Gambar 4. 21 Tampilan Formulir Tambah Data Penjualan	96
Gambar 4. 22 Tampilan Notifikasi Berhasil Tambah Data Penjualan	97
Gambar 4. 23 Tampilan Pop-Up Edit Data Penjualan.....	98
Gambar 4. 24 Tampilan Formulir Edit Data Penjualan.....	98
Gambar 4. 25 Tampilan Notifikasi Berhasil Edit Data Penjualan.....	99
Gambar 4. 26 Tampilan Menghapus Data Penjualan	100
Gambar 4. 27 Tampilan Notifikasi Berhasil Hapus Data Penjualan	101
Gambar 4. 28 Tampilan Pencarian Data.....	101
Gambar 4. 29 Tampilan Export Data ke Excel.....	102
Gambar 4. 30 Tampilan Worksheet Hasil Mengunduh Data	103
Gambar 4. 31 Tampilan Export Data ke PDF	103

Gambar 4. 32 Tampilan PDF Hasil Mengunduh Data.....	104
Gambar 4. 33 Tampilan Menu Prediksi	104
Gambar 4. 34 Tampilan Formulir Prediksi	105
Gambar 4. 35 Tampilan Grafik Hasil Prediksi.....	106
Gambar 4. 36 Tampilan Tabel Hasil Prediksi	107
Gambar 4. 37 Tampilan Export Data ke PDF	109
Gambar 4. 38 Tampilan PDF Hasil Mengunduh Data.....	109
Gambar 4. 39 Tampilan Histori Prediksi	110
Gambar 4. 40 Tampilan Pencarian Data	111
Gambar 4. 41 Tampilan Export Data ke Excel	112
Gambar 4. 42 Tampilan Worksheet Hasil Mengunduh Data.....	112
Gambar 4. 43 Tampilan Export Data ke PDF	113
Gambar 4. 44 Tampilan PDF Hasil Mengunduh Data.....	114
Gambar 4. 45 Tampilan Ubah Password.....	114
Gambar 4. 46 Tampilan Pop-Up Ubah Password	115
Gambar 4. 47 Tampilan Formulir Ubah Password	116
Gambar 4. 48 Tampilan Notifikasi Berhasil Ubah Password	116
Gambar 4. 49 Tampilan Pop-Up Logouut	117
Gambar 4. 50 Grafik Prediksi Air Isi Ulang	118
Gambar 4. 51 Grafik Prediksi Aqua Galon.....	119
Gambar 4. 52 Grafik Prediksi Aqua Botol 1500 ml.....	120
Gambar 4. 53 Grafik Prediksi Aqua Botol 600 ml.....	121
Gambar 4. 54 Grafik Prediksi Aqua Gelas 250 ml	122
Gambar 4. 55 Grafik Prediksi Cleo Galon	123
Gambar 4. 56 Grafik Prediksi Cleo Gelas 250 ml	124
Gambar 4. 57 Grafik Prediksi LPG 3 kg.....	125

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Data Penjualan Depo Ardiana.....	30
Tabel 3. 2 Use Case Scenario Login	32
Tabel 3. 3 Use Case Scenario Ubah Password.....	33
Tabel 3. 4 Use Case Scenario Menambah Data Barang.....	34
Tabel 3. 5 Use Case Scenario Mengedit Data Barang	35
Tabel 3. 6 Use Case Scenario Menghapus Data Barang	35
Tabel 3. 7 Use Case Scenario Menambah Data Penjualan	36
Tabel 3. 8 Use Case Scenario Mengedit Data Penjualan	37
Tabel 3. 9 Use Case Scenario Menghapus Data Penjualan.....	38
Tabel 3. 10 Use Case Scenario Membuat Prediksi Barang.....	39
Tabel 3. 11 Use Case Scenario Mencari Histori Prediksi	40
Tabel 3. 12 Use Case Scenario Mengekspor Laporan Hasil Prediksi.....	41
Tabel 3. 13 Use Case Scenario Logout	41
Tabel 3. 14 Hasil Prediksi dan Nilai RMSE	73
Tabel 4. 1 Pengujian Sistem.....	126

Halaman ini sengaja dikosongkan