

**IMPLEMENTASI HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING  
AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH RE-STOCK  
PRODUK APOTEK**



**UMN**  
UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**SKRIPSI**

**Velix Halim**

**00000030008**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA  
TANGERANG  
2022**

**IMPLEMENTASI HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING  
AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH RE-STOCK  
PRODUK APOTEK**



**UMN**

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)

**Velix Halim**

**00000030008**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA**

**UNIVERSITAS MULTIMEDIA NUSANTARA**

**TANGERANG**

**2022**

## HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Velix Halim  
Nomor Induk Mahasiswa : 00000030008  
Program studi : Informatika

Skripsi dengan judul:

### **IMPLEMENTASI HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH RE-STOCK PRODUK APOTEK**

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, 12 Juli 2022



Velix Halim

U M M N  
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

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul

### **IMPLEMENTASI HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH RE-STOCK PRODUK APOTEK**

Oleh

Nama : Velix Halim  
NIM : 00000030008  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

Telah diujikan pada hari Selasa, 28 Juni 2022

Pukul 15.00 s.d 17.00 dan dinyatakan

**LULUS**

Dengan susunan penguji sebagai berikut.

Ketua Sidang

Penguji

Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom  
818038501

Fenina Adline Twince Tobing, M.Kom.  
406058802

Pembimbing

Dennis Gunawan, S.Kom., M.Sc.  
0320059001

Ketua Informatika

Marlinda Vasty Overbeek S.Kom., M.Kom.

## **HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Velix Halim  
NIM : 00000030008  
Program Studi : Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika  
JenisKarya : Skripsi

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 HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH RE-STOCK PRODUK APOTEK**

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, 12 Juli 2022

Yang menyatakan,



Velix Halim

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

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur atas berkat rahmat kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas selesainya penulisan skripsi ini dengan judul : IMPLEMENTASI HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING AVERAGE UNTUK MEMREDIKSI JUMLAH RE-STOCK PRODUK APOTEK dilakukan untuk memenuhi salah syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Jurusan Informatika Pada Fakultas Teknik dan Informatika Universitas Multimedia Nusantara. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara.
2. Dr. Eng. Niki Prastomo, S.T., M.Sc., selaku Dekan Fakultas Universitas Multimedia Nusantara.
3. Marlinda Vasty Overbeek, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Universitas Multimedia Nusantara.
4. Dennis Gunawan S.Kom., M.Sc., sebagai Pembimbing pertama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi atas terselesainya tugas akhir ini.
5. Keluarga saya yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga skripsi ini bermanfaat, baik sebagai sumber informasi maupun sumber inspirasi, bagi para pembaca.

Tangerang, 12 Juli 2022



Velix Halim

# IMPLEMENTASI HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING

## AVERAGE UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH RE-STOCK

### PRODUK APOTEK

Velix Halim

### ABSTRAK

Prediksi merupakan strategi yang digunakan dalam bisnis untuk memperkirakan kejadian yang akan datang. Persediaan stok produk memiliki peranan penting dalam apotek dan perusahaan penyedia produk apotek agar kebutuhan supply dan demand dapat terpenuhi pada waktu tertentu, namun apotek dan perusahaan memiliki kesulitan dalam memprediksi trend stok sebuah produk. Dalam mengatasi hal tersebut dibuat sebuah aplikasi untuk memprediksi jumlah re-stock produk apotek menggunakan metode *Hull Weight Exponential Moving Average* (Hull-WEMA). Metode ini dapat meminimalisir ketertinggalan data yang dapat membantu dalam memprediksi sebuah *trend* dengan data terkini diberikan bobot nilai lebih besar daripada data sebelumnya dengan prediksi masa depan secara eksponensial untuk membantu pengelolaan stok produk. Hasil uji coba menunjukkan bahwa metode Hull-WEMA telah berhasil diimplementasikan dan memiliki hasil terbaik pada produk dengan total penjualan lebih dari 1000 di seluruh provinsi yang memiliki produk tersebut dengan data penjualan tidak terlalu fluktuatif, menggunakan *span period* 5. Nilai *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) yang diperoleh berkisar antara 14.42% sampai 24.86% dan nilai *Mean Absolute Scaled Error* (MASE) yang diperoleh berkisar antara 0.49 sampai 0.601.

**Kata kunci:** Hull Weight Exponential Moving Average, Mean Absolute Percentage Error, Mean Absolute Scaled Error, Prediksi, *Re-stock* Produk Apotek.

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

# IMPLEMENTATION OF HULL-WEIGHT EXPONENTIAL MOVING AVERAGE FOR PREDICTING THE NUMBER OF RE-STOCK PHARMACY PRODUCTS

Velix Halim

## *ABSTRACT (English)*

*Prediction is a strategy used in business to predict future events. Product stock supplies have an essential role in pharmacies and pharmacy product supply companies so that supply and demand needs can be met at a certain time, but pharmacies and companies have difficulty predicting the trend of a product. In overcoming this, an application was made to predict the number of re-stocks of pharmacy products using the Hull Weight Exponential Moving Average (Hull-WEMA) method, this method can minimize data lags that can assist in predicting a trend with the latest data given a weight value greater than previous data with exponential future predictions to help manage product stock. The test results show that the Hull-WEMA method has been successfully implemented and has the best results on products with total sales of more than 1000 in all provinces that have these products with sales data that are not too volatile, with the results using a span period of 5. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) value obtained is ranged from 14.42% to 24.86% and the Mean Absolute Scaled Error (MASE) value obtained is ranged from 0.49 to 0.601.*

**Keywords:** *Hull Weight Exponential Moving Average, Mean Absolute Percentage Error, Mean Absolute Scaled Error, Prediction, Product Re-Stock.*

U M N  
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

<b>HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT</b> .....	ii
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<i>ABSTRACT (English)</i> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang Masalah</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	2
<b>1.3 Batasan Masalah</b> .....	3
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	3
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	3
<b>1.6 Sistematika Penulisan</b> .....	4
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b> .....	5
<b>2.1 Re-stock Produk Apotek</b> .....	5
<b>2.2 Weight Exponential Moving Average (WEMA)</b> .....	5
<b>2.3 Hull Moving Average (HMA)</b> .....	6
<b>2.4 Hull-Weight Exponential Moving Average (Hull-WEMA)</b> .....	6
<b>2.5 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</b> .....	7
<b>2.6 Mean Absolute Scaled Error (MASE)</b> .....	7
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	9
<b>3.1 Studi Literatur</b> .....	9
<b>3.2 Pengumpulan Data</b> .....	9
<b>3.3 Perancangan Aplikasi</b> .....	9
<b>3.3.1 Flowchart</b> .....	9

3.3.2	Rancangan Antarmuka .....	28
3.4	Implementasi Aplikasi .....	32
3.5	Uji Coba dan Evaluasi .....	33
3.6	Penulisan Laporan .....	33
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL DAN DISKUSI</b> .....	<b>34</b>
4.1	Hasil Implementasi Aplikasi.....	34
4.1.1	Tampilan Aplikasi .....	34
4.1.2	Potongan Kode .....	39
4.2	Verifikasi Aplikasi .....	41
4.3	Evaluasi Hasil Uji Coba .....	48
<b>BAB 5</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>55</b>
5.1	Simpulan.....	55
5.2	Saran.....	55
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>57</b>
	<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>60</b>

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data .....	42
Tabel 4. 2 Hasil WMA Period Dibagi Dua .....	42
Tabel 4. 3 Hasil WMA .....	43
Tabel 4. 4 Hasil Selisih WMA .....	43
Tabel 4. 5 Hasil HMA .....	44
Tabel 4. 6 Hasil Hull-WEMA .....	45
Tabel 4. 7 Tabel MAPE .....	46
Tabel 4. 8 Tabel MASE .....	47
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Produk 1 .....	48
Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Produk 2 .....	50
Tabel 4. 11 Hasil Uji Coba Produk 3 .....	51
Tabel 4. 12 Hasil MAPE dan MASE .....	53

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Flowchart Halaman Awal .....	10
Gambar 3. 2 Flowchart Halaman Company .....	11
Gambar 3. 3 Lanjutan Flowchart Halaman Company .....	12
Gambar 3. 4 Lanjutan Flowchart Halaman Company .....	13
Gambar 3. 5 Flowchart Get Data Provinsi .....	14
Gambar 3. 6 Flowchart Get Data Produk .....	15
Gambar 3. 7 Flowchart Endpoint Backend Company .....	16
Gambar 3. 8 Flowchart Halaman Apotek .....	17
Gambar 3. 9 Lanjutan Flowchart Halaman Apotek .....	18
Gambar 3. 10 Lanjutan Flowchart Halaman Apotek .....	19
Gambar 3. 11 Flowchart Get Data Apotek .....	20
Gambar 3. 12 Flowchart Get Data Produk Apotek .....	21
Gambar 3. 13 Flowchart Endpoint Backend Apotek .....	22
Gambar 3. 14 Flowchart Backend HullWEMA .....	23
Gambar 3. 15 Flowchart Prediksi HullWEMA .....	24
Gambar 3. 16 Flowchart HMA .....	25
Gambar 3. 17 Flowchart WMA .....	26
Gambar 3. 18 Flowchart Evaluasi MAPE MASE .....	27
Gambar 3. 19 Prototype Halaman Utama .....	28
Gambar 3. 20 Prototype Halaman Company .....	29
Gambar 3. 21 Prototype Select Provinsi .....	29
Gambar 3. 22 Flowchart Select Produk .....	30
Gambar 3. 23 Prototype Halaman Apotek .....	30
Gambar 3. 24 Prototype Select Apotek .....	31
Gambar 3. 25 Prototype Select Produk Apotek .....	32
Gambar 4. 1 Halaman Awal .....	34
Gambar 4. 2 Halaman Apotek .....	35
Gambar 4. 3 Fitur Select Apotek .....	35
Gambar 4. 4 Fitur Select Produk Apotek .....	36
Gambar 4. 5 Hasil Prediksi Untuk Apotek .....	36
Gambar 4. 6 Halaman Company .....	37
Gambar 4. 7 Fitur Select Provinsi .....	37
Gambar 4. 8 Fitur Select Produk .....	38
Gambar 4. 9 Hasil Prediksi Untuk Company .....	38
Gambar 4. 10 Potongan Kode WMA .....	39
Gambar 4. 11 Potongan Kode HMA .....	39
Gambar 4. 12 Potongan Kode Hull-WEMA .....	40
Gambar 4. 13 Kode MAPE dan MASE .....	40
Gambar 4. 14 Hasil Prediksi Hull-WEMA Span 5 .....	46
Gambar 4. 15 Grafik Produk Kondisi 1 .....	49
Gambar 4. 16 Grafik Produk Kondisi 2 .....	51



UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR RUMUS

Rumus: <i>Weight Moving Average</i> (2. 1).....	5
Rumus: <i>Weight Exponential Moving Average</i> (2. 2) .....	5
Rumus: <i>Hull Moving Average</i> (2. 3).....	6
Rumus: <i>Hull Weight Exponential Moving Average</i> (2. 4) .....	6
Rumus: <i>Mean Absolute Percentage Error</i> (2. 5) .....	7
Rumus: <i>Mean Absolute Scaled Error</i> (2. 6).....	7



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Lembar Pengecekan Plagiarisme Turnitin.....	56
Lampiran B Formulir Konsultasi Skripsi.....	57

