



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

### **Copyright and reuse:**

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

**PENGEMBANGAN PLUG-IN MOODLE UNTUK PREDIKSI  
PEMAKAIAN RESOURCE MOODLE E-LEARNING UMN  
MENGUNAKAN METODE H-WEMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer (S. Kom.)**



**Jordy Jonathan**

**13110110109**

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

**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN PLUG-IN MOODLE UNTUK PREDIKSI  
PEMAKAIAN RESOURCE MOODLE E-LEARNING UMN  
MENGUNAKAN METODE H-WEMA**

Oleh

Nama : Jordy Jonathan

NIM : 13110110109

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Tangerang, 21 Agustus 2017

Ketua Sidang



Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

Dosen Penguji



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

Dosen Pembimbing I



Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc.

Dosen Pembimbing II



Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknik Informatika



Maria Irmina Prasetiyowati, S.Kom., M.T.

## PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Dengan ini saya,

Nama : Jordy Jonathan  
NIM : 13110110109  
Program Studi : Teknik Informatika  
Fakultas : Teknik dan Informatika

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **"PENGEMBANGAN PLUG-IN MOODLE UNTUK PREDIKSI PEMAKAIAN RESOURCE MOODLE E-LEARNING UMN MENGGUNAKAN METODE H-WEMA"** ini adalah karya ilmiah saya sendiri, bukan plagiat dari karya ilmiah yang ditulis oleh orang lain atau lembaga lain, dan semua karya ilmiah orang lain atau lembaga lain yang dirujuk dalam skripsi ini telah disebutkan sumber kutipannya 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 mata kuliah Skripsi yang telah saya tempuh.

Tangerang, 21 Agustus 2017

  
Jordy Jonathan

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga laporan skripsi berjudul “Pengembangan *Plug-in* Moodle untuk Prediksi Pemakaian *Resource* Moodle E-Learning UMN Menggunakan Metode H-WEMA” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Multimedia Nusantara.

Skripsi ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bantuan dan dukungan juga oleh berbagai pihak, seperti teman-teman, dosen-dosen pembimbing, dan keluarga. Oleh karena itu, ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diucapkan kepada:

1. Dr. Ninok Leksono, selaku Rektor Universitas Multimedia Nusantara,
2. Kanisius Karyono, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas ICT Universitas Multimedia Nusantara.
3. Maria Irmina Prasetyowati, S.Kom., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Multimedia Nusantara dan dosen pembimbing pengerjaan skripsi,
4. Marcel Bonar Kristanda, S.Kom., M.Sc., yang membimbing pembuatan skripsi dan mengajar tata penulisan karya ilmiah dengan benar,
5. Ni Made Satvika Iswari, S.T., M.T., yang juga membimbing pembuatan skripsi dan mengajar tata penulisan karya ilmiah yang baik dan benar.
6. Deretan dosen Universitas Multimedia Nusantara yang tidak dapat disebutkan satu-per-satu, yang telah memberikan kritik dan saran selama pengerjaan skripsi,

7. Seluruh rekan mahasiswa program studi Teknik Informatika 2013 yang tidak dapat disebutkan satu-per-satu, yang telah membantu serta memberi masukan selama proses berlangsungnya pengerjaan skripsi,
8. Kedua orang tua dan kakak yang selalu mendukung selama proses pengerjaan skripsi.

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

UMMN

Tangerang, 21 Agustus 2017

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

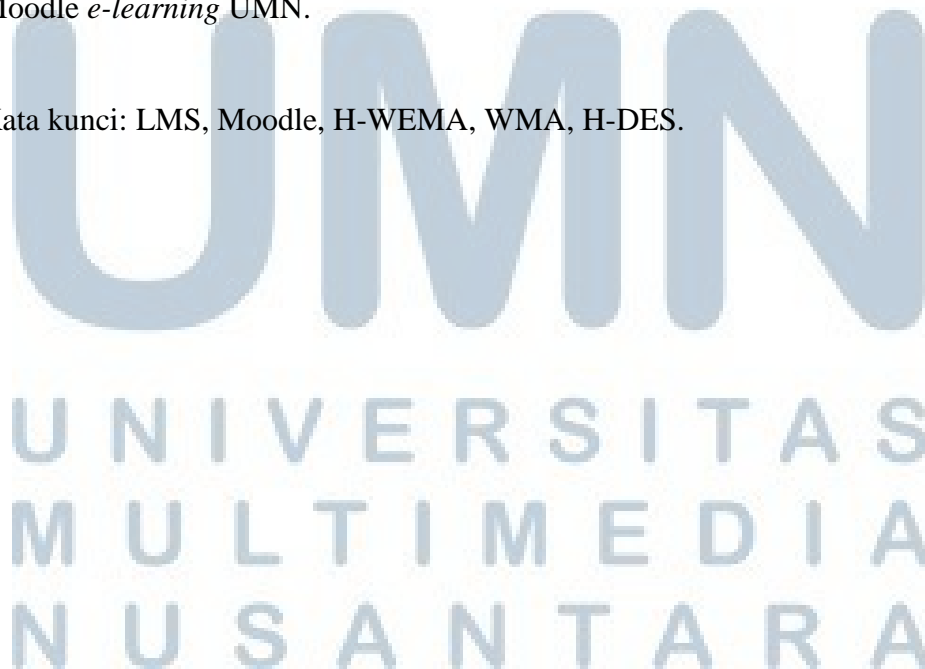
Jordy Jonathan

# PENGEMBANGAN PLUG-IN MOODLE UNTUK PREDIKSI PEMAKAIAN RESOURCE MOODLE E-LEARNING UMN MENGUNAKAN METODE H-WEMA

## ABSTRAK

Moodle (*framework* LMS yang diimplementasikan pada *e-learning* Universitas Multimedia) tidak memiliki fitur untuk memonitor *resource* Moodle. Salah satu teknik/metode yang diteliti untuk melakukan prediksi pemakaian *resource* Moodle adalah metode H-WEMA. Pada penelitian sebelumnya, H-WEMA terbukti menghasilkan hasil prediksi yang lebih akurat dalam memprediksi data runtun waktu dibandingkan menggunakan metode WMA dan H-DES. Algoritma MSE dan MAPE digunakan sebagai algoritma penghitung tingkat *error* serta keakuratan hasil prediksi pemakaian *resource* Moodle *e-learning* UMN. Dalam penelitian ini, prediksi pemakaian *resource* Moodle *e-learning* UMN menggunakan metode H-WEMA telah berhasil diimplementasikan dalam *plug-in* Moodle. Hasil prediksi pemakaian *resource* Moodle *e-learning* UMN menggunakan metode H-WEMA dengan menggunakan data bulanan per September 2015 sampai Juni 2016 menunjukkan nilai MSE sebesar 32.626.869,85, dan nilai MAPE sebesar 72,05%. Selain itu, nilai periode WMA, nilai *alpha*, nilai *beta*, ada tidaknya data kosong beruntun, jenis periode yang digunakan (harian, bulanan, atau tahunan), juga mempengaruhi akurasi hasil prediksi pemakaian *resource* Moodle *e-learning* UMN. Namun, jumlah data yang digunakan tidak mempengaruhi akurasi hasil prediksi pemakaian *resource* Moodle *e-learning* UMN.

Kata kunci: LMS, Moodle, H-WEMA, WMA, H-DES.

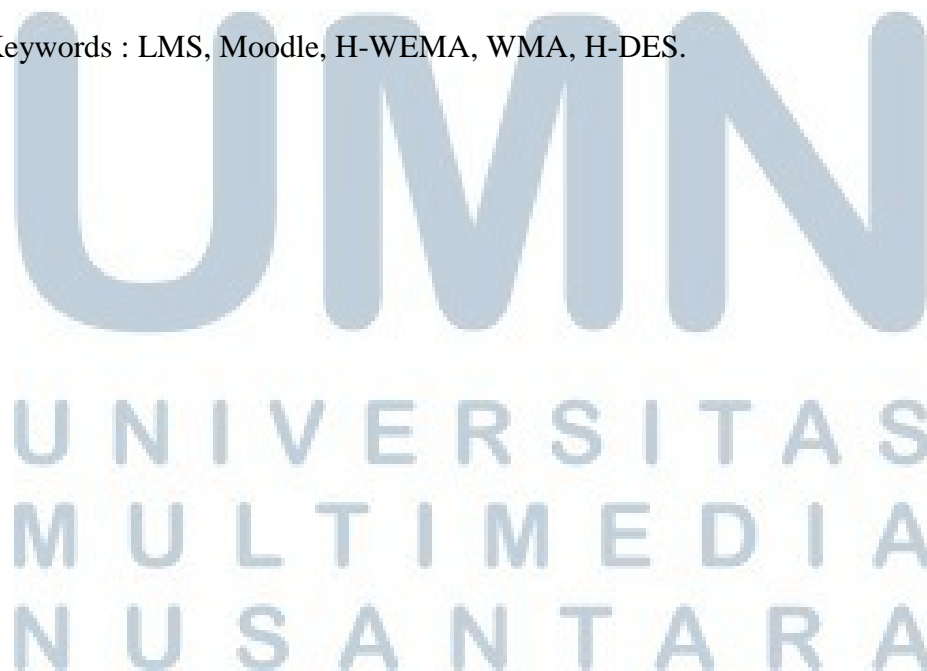


# DEVELOPMENT OF PLUG-IN MOODLE FOR E-LEARNING UMN MOODLE RESOURCE USAGE PREDICTION USING H-WEMA METHOD

## ABSTRACT

Moodle (a LMS framework implemented on e-learning of Multimedia Nusantara University) does not have a feature to monitor Moodle resources. One of the techniques / methods studied for predicting Moodle resource usage is the H-WEMA method. In previous research, H-WEMA are proved to produce more accurate prediction results in predicting time series data other than using WMA and H-DES. MSE and MAPE algorithm is used as algorithm to calculate error rate and the accuracy of prediction result of resource usage Moodle e-learning UMN. The test results says that the H-WEMA method has been successfully implemented in the plug-in Moodle. The result for *e-learning* UMN Moodle resource usage prediction using H-WEMA method and using monthly data from September 2015 until June 2016 shows that MSE value of 32.626.869,85 and MAPE value of 72,05%. Moreover, value of WMA period, alpha value, beta value, existence of streak blank data, period type (daily, monthly, yearly), are also affect accuracy of e-learning UMN Moodle resource usage prediction result. However, amount of data used doesn't affect accuracy of e-learning UMN Moodle resource usage prediction result.

Keywords : LMS, Moodle, H-WEMA, WMA, H-DES.





## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT ..... <b>Error! Bookmark not defined.</b>	
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR RUMUS .....	xiii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan Penelitian .....	6
1.5 Manfaat Penelitian .....	6
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
BAB II LANDASAN TEORI .....	9
2.1 Sistem Prediksi .....	9
2.2 Pola Data Prediksi Time Series .....	10
2.3 Moving Average .....	12
2.4 Weighted Moving Average (WMA) .....	12
2.5 Exponential Smoothing .....	13
2.5.1 Double Exponential Smoothing .....	14
2.5.2 Holt's – Double Exponential Smoothing .....	14
2.6 Holt's – Weighted Exponential Moving Average (H-WEMA) .....	15
2.7 Resource Moodle .....	16
2.8 Mean Square Error (MSE) .....	17
2.9 Mean Absolute Percentage Error (MAPE) .....	18
BAB III METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM .....	20
3.1 Metodologi Penelitian .....	20
3.2 Analisis dan Pengumpulan Sampel .....	22
3.3 Perancangan Sistem .....	25

3.3.1	Data Flow Diagram (DFD)	26
3.3.2	Hierarki Menu	36
3.3.3	Flowchart	38
3.3.4	Database Schema	55
3.3.5	Struktur Tabel	57
3.3.6	Struktur View dan Tabel Tambahan	69
3.3.7	Perancangan antarmuka	73
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN UJI COBA</b>		<b>92</b>
4.1.	Spesifikasi Sistem	92
4.2.	Implementasi Algoritma	93
4.3.	Hasil Implementasi	96
4.4.	Pengumpulan Sampel Data	110
4.5.	Uji Coba Aplikasi	111
4.6.	Uji Coba Prediksi	120
4.7.	Uji Coba Data	131
4.8.	Analisis Data	138
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>		<b>152</b>
5.1	Kesimpulan	152
5.2	Saran	153
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		<b>154</b>
<b>LAMPIRAN</b>		<b>159</b>



## DAFTAR TABEL

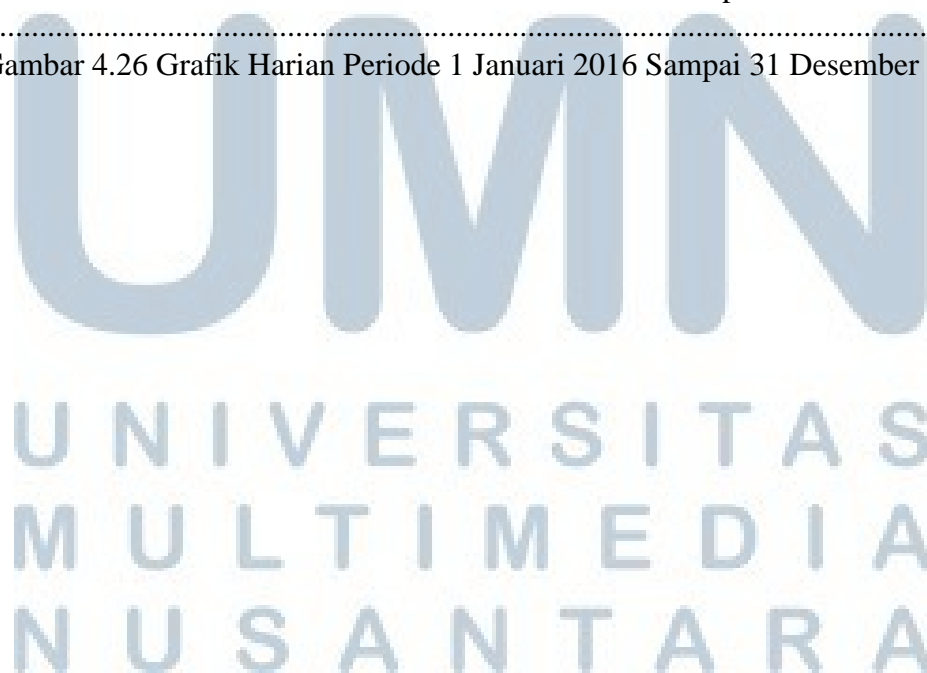
Tabel 3.1 Struktur Tabel mdl_moodlebook .....	58
Tabel 3.2 Struktur Tabel mdl_moodlefiles .....	59
Tabel 3.3 Struktur Tabel mdl_moodlefolder.....	60
Tabel 3.4 Struktur Tabel mdl_moodleimscp.....	61
Tabel 3.5 Struktur Tabel mdl_moodlelabel .....	62
Tabel 3.6 Struktur Tabel mdl_moodleurl.....	62
Tabel 3.7 Struktur Tabel mdl_course.....	63
Tabel 3.8 Struktur Tabel mdl_moodlecontext .....	64
Tabel 3.9 Struktur Tabel mdl_moodleassignment .....	65
Tabel 3.10 Struktur Tabel mdl_moodlecohort .....	66
Tabel 3.11 Struktur Tabel mdl_moodlecohort_members .....	67
Tabel 3.12 Struktur Tabel mdl_moodleuser.....	68
Tabel 3.13 Struktur View vw_[id-group]_[status-user]_mdl_moodlebook.....	71
Tabel 3.14 Struktur View vw_[id-group]_[status-user]_mdl_moodlefiles.....	71
Tabel 3.15 Struktur View vw_[id-group]_[status-user]_mdl_moodlefolder .....	71
Tabel 3.16 Struktur View vw_[id-group]_[status-user]_mdl_moodleimscp .....	72
Tabel 3.17 Struktur View vw_[id-group]_[status-user]_mdl_moodlelabel .....	72
Tabel 3.18 Struktur View vw_[id-group]_[status-user]_mdl_moodleurl .....	72
Tabel 3.19 Struktur Tabel majority.csv.....	73
Tabel 4.1 Tabel Hasil Penghitungan Nilai Prediksi Double Exponential Smoothing .....	116
Tabel 4.2 Tabel Hasil Penghitungan Error.....	119
Tabel 4.3 Tabel Data Uji Coba Prediksi .....	121
Tabel 4.4 Tabel Hasil Penghitungan WMA Uji Coba Prediksi .....	123
Tabel 4.5 Tabel Hasil Penghitungan H-WEMA Uji Coba Prediksi.....	127
Tabel 4.6 Tabel Hasil Penghitungan Error Uji Coba Prediksi .....	130
Tabel 4.7 Tabel Uji Coba Data Skenario 1 .....	134
Tabel 4.8 Tabel Uji Coba Data Skenario 2 .....	135
Tabel 4.9 Tabel Uji Coba Data Skenario 3 .....	136
Tabel 4.10 Tabel Uji Coba Data Skenario 4 .....	137
Tabel 4.11 Tabel Uji Coba Data Skenario 5 .....	138

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pola Data Musiman (Raharja, Angraeni, Vinarti, 2010).....	10
Gambar 2.2 Pola Data Siklis (Raharja, Angraeni, Vinarti, 2010).....	11
Gambar 2.3 Pola Data Stationary (Raharja, Angraeni, Vinarti, 2010) .....	11
Gambar 3.1 Data Flow Diagram Level 0 .....	27
Gambar 3.2 Data Flow Diagram Level 1 .....	29
Gambar 3.3 Data Flow Diagram level 2 Proses Memprediksi Pemakaian Resource Moodle .....	31
Gambar 3.4 Data Flow Diagram level 2 Proses Membuat Group Baru.....	33
Gambar 3.5 Data Flow Diagram level 2 Proses Edit Group .....	34
Gambar 3.6 Data Flow Diagram level 2 Proses Remove Group .....	35
Gambar 3.7 Data Flow Diagram level 2 Proses Update Server .....	36
Gambar 3.8 Hierarki Menu Plug-in Report Predictability of Moodle Resource ..	36
Gambar 3.9 Flowchart Menu .....	38
Gambar 3.10 Flowchart Generate Prediction View .....	40
Gambar 3.11 Flowchart Quick Export .....	42
Gambar 3.12 Flowchart Create New Group .....	44
Gambar 3.13 Flowchart Edit or Remove Group .....	45
Gambar 3.14 Flowchart Setting Server .....	47
Gambar 3.15 Flowchart Proses Me-load Data Pemakaian Resource Moodle Berdasarkan Input Pengguna.....	48
Gambar 3.16 Flowchart Melakukan Proses Mencari Best Alpha dan Best Beta..	50
Gambar 3.17 Flowchart Proses Prediksi Menggunakan Metode H-WEMA .....	52
Gambar 3.18 Flowchart Proses Menghitung Nilai MSE dan MAPE .....	54
Gambar 3.19 Database Schema Plug-in Report Predictability of Moodle Resource .....	56
Gambar 3.20 Rancangan Antarmuka Halaman Index.....	75
Gambar 3.21 Rancangan Antarmuka Halaman Generate Prediction View Step 1 : Dates and Faculty.....	77
Gambar 3.22 Rancangan Antarmuka Halaman Generate Prediction View Step 2 :Data Count .....	78
Gambar 3.23 Rancangan Antarmuka Halaman Generate Prediction View Step 3 : Prediction Indicator .....	80
Gambar 3.24 Rancangan Antarmuka Halaman Generate Prediction View Result	82
Gambar 3.25 Rancangan Antarmuka Halaman Quick Export .....	84
Gambar 3.26 Rancangan Antarmuka Halaman Create New Group .....	85
Gambar 3.27 Rancangan Antarmuka Halaman Edit or Remove Group .....	86
Gambar 3.28 Rancangan Antarmuka Modal Edit Group.....	87
Gambar 3.29 Rancangan Antarmuka Modal Remove Group .....	88
Gambar 3.30 Rancangan Antarmuka Halaman Setting Server .....	89
Gambar 3.31 Rancangan Antarmuka Halaman Export to PDF .....	90
Gambar 3.32 Rancangan Antarmuka Halaman Export to XLS .....	91
Gambar 4.1 Screenshot Kode Algoritma WMA .....	93

Gambar 4.2 Screenshot Kode Algoritma Double Exponential Smoothing.....	94
Gambar 4.3 Screenshot Kode Algoritma MSE.....	95
Gambar 4.4 Screenshot Kode Algoritma MAPE.....	96
Gambar 4.5 Tampilan Halaman Index.....	97
Gambar 4.6 Tampilan Halaman Generate Prediction View Step 1 : Dates and Factuly.....	98
Gambar 4.7 Tampilan Halaman Generate Prediction View Step 2 : Data Count .	99
Gambar 4.8 Tampilan Halaman Generate Prediction View Step 3 : Prediction Indicator.....	100
Gambar 4.9 Tampilan Halaman Generate Prediction View Result.....	101
Gambar 4.10 Tampilan Halaman Quick Export.....	103
Gambar 4.11 Tampilan Halaman Create New Group.....	104
Gambar 4.12 Tampilan Halaman Edit or Remove Group.....	105
Gambar 4.13 Tampilan Halaman Modal Edit Group.....	106
Gambar 4.14 Tampilan Halaman Modal Remove Group.....	107
Gambar 4.15 Tampilan Halaman Setting Server.....	108
Gambar 4.16 Tampilan Halaman Export to PDF (1).....	109
Gambar 4.17 Tampilan Halaman Export to PDF (2).....	109
Gambar 4.18 Tampilan Halaman Export to XLS.....	110
Gambar 4.19 Screenshot Hasil Prediksi Resource Moodle E-learning UMN Format PDF Menggunakan Plug-in Report Predictability of Moodle Resource	120
Gambar 4.20 Grafik Periode 1 Juli 2016 Sampai 31 Desember 2016.....	141
Gambar 4.21 Grafik Periode 1 Juli 2016 Sampai 31 September 2016.....	143
Gambar 4.22 Grafik Periode 1 Oktober 2016 Sampai 31 Desember 2016.....	143
Gambar 4.23 Grafik Periode 1 Mei 2016 Sampai 30 Mei 2016.....	146
Gambar 4.24 Grafik Periode 1 Desember 2016 Sampai 30 Desember 2016.....	147
Gambar 4.25 Grafik Bulanan Periode 1 Januari 2016 Sampai 31 Desember 2016 .....	149
Gambar 4.26 Grafik Harian Periode 1 Januari 2016 Sampai 31 Desember 2016	150



## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus Penghitungan WMA.....	13
Rumus 2.2 Rumus Smoothing Tunggal Metode H-DES .....	15
Rumus 2.3 Rumus Smoothing Tren Metode H-DES .....	15
Rumus 2.4 Rumus Penghitungan Nilai Prediksi Metode H-DES .....	15
Rumus 2.5 Nilai Awal Smoothing Tunggal Metode H-DES .....	15
Rumus 2.6 Nilai Awal Smoothing Tren Metode H-DES.....	15
Rumus 2.7 Nilai Awal Smoothing Tunggal Metode H-WEMA.....	16
Rumus 2.8 Nilai Awal Smoothing Tren Metode H-WEMA .....	16
Rumus 2.9 Rumus MSE.....	18
Rumus 2.10 Rumus MAPE.....	18

UMMN

UNIVERSITAS  
MULTIMEDIA  
NUSANTARA