

ANALISIS SENTIMEN DALAM PERAMALAN HARGA SAHAM STARBUCKS DENGAN METODE VADER DAN ARIMAX

Skripsi

Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Matematika



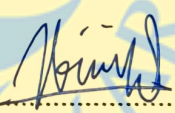
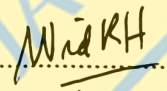
**Gabriel Olivia Yvonne Manurung
1305621023**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI

ANALISIS SENTIMEN DALAM PERAMALAN HARGA SAHAM STARBUCKS DENGAN METODE VADER DAN ARIMAX

Nama : Gabriel Olivia Yvonne Manurung
No. Registrasi : 1305621023

	Nama/Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab Dekan:	Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. NIP. 197909162005011004		27 Januari 2026
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I:	Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc. NIP. 197905042009122002		27 Januari 2026
Ketua:	Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA. NIP. 196503251993031003		12 Januari 2026
Sekretaris:	Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si NIP. 197210262001122001		12 Januari 2026
Penguji Ahli:	Ibnu Hadi, M.Si NIP. 198107182008011017		12 Januari 2026
Pembimbing I:	Dra. Widyanti Rahayu, M.Si NIP. 196611032001122001		15 Januari 2026
Pembimbing II:	Dr. Eti Dwi Wiraningsih, M.Si NIP. 198102032006042001		12 Januari 2026

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 16 Desember 2025

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Program Studi Matematika,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Gabriel Olivia Yvonne Manurung
NIM : 1305621023
Program Studi : Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul **Analisis Sentimen dalam Peramalan Harga Saham Starbucks dengan metode VADER dan ARIMAX** adalah:

1. Dibuat sendiri, mengadopsi hasil kuliah, buku-buku, dan referensi acuan yang tertera di dalam referensi pada skripsi saya.
2. Bukan merupakan hasil duplikasi skripsi yang telah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di Universitas lain kecuali pada bagian-bagian sumber informasi dicantumkan berdasarkan tata cara referensi yang semestinya.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Bekasi, 5 Desember 2025



Gabriel Olivia Yvonne Manurung



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Gabriel Olivia Yvonne Manurung

NIM : 1305621023

Fakultas/Prodi : FMIPA/Matematika

Alamat email : gabriel06062005@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Analisis Sentimen dalam Peramalan Harga Saham Starbucks dengan Metode VADER dan ARIMAX

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 8 Februari 2026

Penulis

Gabriel Olivia Yvonne Manurung

ABSTRAK

GABRIEL OLIVIA YVONNE MANURUNG. Analisis Sentimen dalam Peramalan Harga Saham Starbucks dengan metode VADER dan ARIMAX. Skripsi, Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Januari 2026.

Konflik Israel–Palestina yang memanas pada 7 Oktober 2023 memicu respons global yang meluas, termasuk di media sosial. Pada 9 Oktober 2023, serikat karyawan Starbucks mengunggah pernyataan dukungan terhadap Palestina melalui platform X (Twitter), yang kemudian dijadikan dasar gugatan oleh perusahaan. Meskipun gugatan tersebut berfokus pada penggunaan hak kekayaan intelektual, publik menafsirkan tindakan itu sebagai sikap yang berseberangan dengan dukungan terhadap Palestina, sehingga memicu gerakan boikot di berbagai negara. Dampaknya terlihat pada penurunan harga saham Starbucks sebesar 1,6% selama 11 hari berturut-turut pada 4 Desember 2023 yang menjadi penurunan terpanjang sejak IPO. Dalam konteks ini, sentimen publik di media sosial, khususnya di platform X (Twitter), berperan sebagai indikator penting untuk memahami persepsi masyarakat yang berpotensi memengaruhi pergerakan harga saham.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen global terhadap Starbucks terkait isu boikot pro-Israel, meramalkan pergerakan harga saham menggunakan model ARIMAX, dan mengevaluasi akurasi model. Sebanyak 41.211 tweet berbahasa Inggris dengan kata kunci "*boycott starbucks*" dikumpulkan melalui data *crawling* periode 1 Oktober 2023–31 Desember 2024, sementara data harga saham diperoleh melalui library Python *yfinance*. Tahapan penelitian meliputi text preprocessing, pelabelan sentimen menggunakan VADER, pemilihan model ARIMAX terbaik, serta evaluasi performa model menggunakan MAPE dan MSE.

Hasil analisis sentimen menunjukkan dominasi sentimen negatif (54%), diikuti sentimen positif (43,3%), dan netral (2,7%), dengan aktivitas tertinggi pada Desember 2023. Model ARIMAX(3,0,3) terpilih berdasarkan nilai AIC dan BIC terendah yaitu 637,0925 dan 674,1182, serta memenuhi uji diagnostik normalitas, independensi, dan heterokedastisitas. Peramalan dilakukan untuk 10 hari bursa aktif (2–16 Januari 2025) dengan hasil peramalan berkisar 88,62–88,86, sementara data aktual berada pada kisaran 89,78–91,98. Evaluasi peramalan menghasilkan nilai MAPE sebesar 1,97% dan MSE sebesar 3,58, menunjukkan akurasi sangat tinggi, meskipun error cenderung meningkat seiring bertambahnya horizon peramalan. Penelitian ini membuktikan bahwa integrasi analisis sentimen media sosial, *open price*, dan volume perdagangan melalui model ARIMAX dapat memprediksi harga saham secara signifikan.

Kata kunci. Analisis Sentimen, VADER, ARIMAX, Boikot Starbucks.

ABSTRACT

GABRIEL OLIVIA YVONNE MANURUNG. Sentiment Analysis for Starbucks Stock Price Prediction using VADER and ARIMAX. Thesis, Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. January 2026.

The Israel-Palestine conflict that intensified on October 7, 2023, triggered a widespread global response, including on social media. On October 9, 2023, the Starbucks workers' union posted a statement of support for Palestine on platform X (Twitter), which subsequently became the basis for a lawsuit by the company. Although the lawsuit focused on intellectual property rights usage, the public interpreted the action as a stance opposed to supporting Palestine, thereby triggering a boycott movement in various countries. The impact was visible in Starbucks' stock price decline of 1.6% over 11 consecutive days on December 4, 2023, marking the longest decline since its IPO. In this context, public sentiment on social media, particularly on platform X (Twitter), serves as an important indicator for understanding public perception that potentially influences stock price movements.

This research aims to analyze global sentiment toward Starbucks related to the pro-Israel boycott issue, forecast stock price movements using the ARIMAX model, and evaluate model accuracy. A total of 41,211 English-language tweets with the keyword "boycott starbucks" were collected through data crawling for the period October 1, 2023–December 31, 2024, while stock price data was obtained through the Python library yfinance. The research stages included text preprocessing, sentiment labeling using VADER, selection of the best ARIMAX model, and evaluation of model performance using MAPE and MSE.

Sentiment analysis results show a dominance of negative sentiment (54%), followed by positive sentiment (43.3%), and neutral sentiment (2.7%), with peak activity occurring in December 2023. The ARIMAX(3,0,3) model was selected based on the lowest AIC and BIC values of 637.0925 and 674.1182, respectively, and satisfied the diagnostic tests for normality, independence, and heteroskedasticity. Forecasting was conducted for 10 active trading days (January 2–16, 2025) with forecast values ranging from 88.62–88.86, while actual data ranged from 89.78–91.98. The forecast evaluation yielded a MAPE value of 1.97% and MSE of 3.58, indicating exceptional accuracy, although errors tend to increase with longer forecast horizons. This research demonstrates that integrating social media sentiment analysis, open price, and trading volume through ARIMAX model can significantly predict stock prices.

Keywords. *Sentiment Analysis, VADER, ARIMAX, Boycott Starbucks.*

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugerah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Sentimen dalam Peramalan Harga Saham Starbucks dengan metode *Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner* (VADER) dan *Autoregressive Integrated Moving Average with exogenous variables* (ARIMAX)” dengan baik. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam menempuh pendidikan dan menyusun skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan berupa pengajaran, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Yudi Mahatma, M.Si selaku Koordinator Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Dra. Widyanti Rahayu, M.Si dan Ibu Dr. Eti Dwi Wiraningsih, M.Si selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
4. Orang tua dan keluarga penulis yang senantiasa mendukung dan memberikan semangat kepada penulis dengan sepenuh hati sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
5. Pihak KSE (Karya Salemba Empat) atas beasiswa yang diberikan sehingga meringankan beban finansial penulis selama menempuh pendidikan, serta kepada teman-teman KSE atas segala dukungan moral, semangat, dan pengalaman berharga yang telah dibagikan.
6. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Matematika 2021 yang telah berjuang bersama untuk menyelesaikan skripsi.
7. Semua pihak, secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan di sini atas bantuan dan perhatiannya selama penyusunan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih terdapat aspek-aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut. Oleh sebab itu, saran dan kritik yang

membangun akan sangat membantu penyempurnaan karya ini. Harapan penulis, skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi para pembaca.

Bekasi, 5 Desember 2025



Gabriel Olivia Yvonne Manurung

1305621023



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI	i
SURAT PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Batasan Masalah	7
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA	9
2.1 Sentimen Masyarakat	9
2.2 Boikot Starbucks terkait Isu Palestina	10
2.3 Teknik Analisis Sentimen	12
2.4 Aplikasi X (Twitter)	16
2.5 Data <i>Crawling</i>	20
2.6 <i>Preprocessing Data X</i> (Twitter)	21
2.7 Algoritma VADER	26
2.7.1 Perhitungan VADER	33
2.8 Uji Multikolinearitas	39
2.9 Analisis <i>Time Series</i>	40
2.9.1 Mean, Varians, Kovarians, dan Korelasi	40
2.9.2 Stasioneritas	41
2.9.3 Uji Stasioneritas	42
2.9.4 Fungsi Autokorelasi (ACF)	46
2.9.5 Fungsi Autokorelasi Parsial (PACF)	48
2.9.6 <i>Differencing</i>	50
2.9.7 Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> (ARIMA)	51
2.9.7.1 <i>Autoregressive</i> (AR)	52
2.9.7.2 <i>Moving Average</i> (MA)	59
2.9.7.3 <i>Autoregressive Moving Average</i> (ARMA)	62
2.9.8 Model <i>Autoregressive Integrated Moving Average with Exogenous Variables</i> (ARIMAX)	66
2.9.9 <i>Diagnostic Checking</i>	69
2.9.9.1 Uji Normalitas	69
2.9.9.2 Uji Kebebasan/Uji Independensi	70

2.9.9.3	Uji Heteroskedastisitas	71
2.10	Pemilihan Model Terbaik	72
2.11	Evaluasi Hasil Peramalan	73
BAB 3	METODOLOGI PENELITIAN	75
3.1	Data	75
3.2	Prosedur Penelitian	75
3.3	Alur Penelitian	77
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	79
4.1	Data <i>Crawling</i>	79
4.2	<i>Text Preprocessing</i>	81
4.2.1	<i>Cleaning</i>	81
4.2.2	<i>Tokenization</i>	82
4.2.3	<i>Stopwords</i>	83
4.2.4	<i>Lemmatization</i>	84
4.2.5	<i>Labelling</i>	85
4.3	Interpretasi Sentimen	96
4.4	Penggabungan Data Nilai Sentimen dan Data Saham	100
4.5	Uji Multikolinearitas	101
4.6	Data <i>Split</i>	102
4.7	Model ARIMAX	104
4.7.1	Identifikasi Model ARIMAX dari Residual Regresi	106
4.7.2	Uji Kestasioneran Model Regresi	107
4.7.3	Estimasi Parameter Model ARIMAX	110
4.7.4	Pemilihan Model Terbaik	112
4.7.5	<i>Diagnostic Checking</i>	113
4.7.5.1	Uji Normalitas	113
4.7.5.2	Uji Kebebasan/Uji Independensi	114
4.7.5.3	Uji Heterokedastisitas	116
4.7.6	Evaluasi Model ARIMAX Pada Data <i>Testing</i>	119
4.7.7	Peramalan	122
4.7.8	Evaluasi Hasil Peramalan	124
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	125
5.1	Kesimpulan	125
5.2	Saran	126
	DAFTAR PUSTAKA	128
	LAMPIRAN A KODE PROGRAM	134
	Lampiran A.1. Crawl Data Twitter dengan Kata Kunci " <i>boycott starbucks</i>	134
	Lampiran A.2. <i>Preprocessing</i> Tweet, <i>Labelling</i> Data Tweet dengan VADER, Uji Multikolinearitas, dan <i>Min-Max Normalization</i>	135
	Lampiran A.3. Identifikasi Model ARIMAX dari Plot ACF & PACF Residual Regresi dan dan Best Subset Regression	148
	Lampiran A.4. Data Split, Estimasi Parameter, Diagnosis Model, Pemilihan Model Terbaik, dan Peramalan	150

Lampiran A.5. Visualialisasi Peramalan dan Evaluasi Hasil Peramalan dengan MAPE MSE	159
LAMPIRAN B TABEL-TABEL	162
Lampiran B.1. Tabel Sebagian Data Tweet Hasil Crawl (Data Sentimen)	162
Lampiran B.2. Tabel Data Saham Starbucks Periode 2 Oktober 2023-30 Desember 2024	173
Lampiran B.3. Tabel Distribusi <i>Chi-Square</i>	176
Lampiran B.4. Tabel Sebagian Kata Lemmatization dalam Bahasa Inggris	177
Lampiran B.5. Tabel Sebagian Data Sentimen yang Dilabeli Menggunakan VADER	178
Lampiran B.6. Tabel Distribusi Sentimen Tweet dengan Kata Kunci <i>boycott starbucks</i> per Bulan	180
Lampiran B.7. Tabel Penggabungan Data Nilai Sentimen dan Data Saham	181
Lampiran B.8. Tabel Penggabungan Data Nilai Sentimen dan Data Saham yang telah Dinormalisasi	184
LAMPIRAN C TAUTAN	187
Lampiran C.1. Tautan Codingan dan Data	187
RIWAYAT HIDUP	188

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Contoh Data Sebelum dan Sesudah <i>Cleaning</i>	21
Tabel 2.2. Contoh Data Sebelum dan Sesudah <i>Tokenization</i>	22
Tabel 2.3. Contoh Data Sebelum dan Sesudah <i>Stopword</i>	24
Tabel 2.4. Contoh Data Sebelum dan Sesudah <i>Lemmatization</i>	25
Tabel 2.5. Nilai VADER berdasarkan Intensitas Emosi dalam Teks	35
Tabel 2.6. Nilai Compound Score memakai VADER	38
Tabel 2.7. Transformasi Box-Cox	46
Tabel 2.8. Kriteria MAPE	73
 Tabel 4.1. Pengambilan Data	 80
Tabel 4.2. Data Sebelum dan Sesudah <i>Cleaning</i>	81
Tabel 4.3. Data Sebelum dan Sesudah <i>Tokenization</i>	82
Tabel 4.4. Data Sebelum dan Sesudah <i>Stopwords</i>	84
Tabel 4.5. Data Sebelum dan Sesudah <i>Lemmatization</i>	85
Tabel 4.6. Nilai Compound Score memakai VADER pada Data Tweet	86
Tabel 4.7. Penerapan Aturan VADER pada Kalimat	90
Tabel 4.8. Model Best Subsets Regression	106
Tabel 4.9. Rangkuman Best Subsets Regression	106
Tabel 4.10. Lanjutan Rangkuman Best Subsets Regression	106
Tabel 4.11. Hasil Uji Augmented Dickey-Fuller (ADF)	108
Tabel 4.12. Hasil Uji White Noise pada Residual Regresi	110
Tabel 4.13. Estimasi beserta Uji Signifikansi Parameter	111
Tabel 4.14. Hasil Uji Normalitas memakai Jarque-Bera	114
Tabel 4.15. Hasil Uji Kebebasan	115
Tabel 4.16. Hasil Uji Heterokedastisitas	116
Tabel 4.17. Hasil Data <i>Testing</i>	120
Tabel 4.18. Hasil Peramalan memakai ARIMAX(3,0,3)	123

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Harga Saham Starbucks per 4 Desember 2024	2
Gambar 1.2.	Pergerakan Harga Saham Starbucks Periode November 2023-Mei 2024	3
Gambar 1.3.	Ringkasan Keuangan Starbucks Q1 2024	3
Gambar 2.1.	Tweet Starbucks Workers United	10
Gambar 2.2.	Distribusi Pengguna X (Twitter) di Seluruh Dunia per Februari 2025 Berdasarkan Kelompok Usia dan Jenis Kelamin	17
Gambar 2.3.	Persentase Alokasi Investasi Berdasarkan Generasi Pada Berbagai Instrumen Keuangan	18
Gambar 2.4.	Persentase Pengguna Aktif Media Sosial dalam Memilih Platform Favorit Berdasarkan Jenis Kelamin dan Kelompok Usia	19
Gambar 2.5.	Aktivitas pengguna X (Twitter) per Januari 2024	19
Gambar 2.6.	Tampilan Kamus Leksikal VADER	28
Gambar 2.7.	Contoh Teks Dasar dengan Delapan Modifikasi Kalimat	30
Gambar 2.8.	Hasil Uji Statistik Pengaruh Petunjuk Gramatikal dan Sintaksis Terhadap Intensitas Sentimen	31
Gambar 2.9.	List Kata <i>Intensifier</i> dalam VADER	32
Gambar 2.10.	List Kata Negasi dalam VADER	32
Gambar 2.11.	Grafik Fungsi Normalisasi Pada Perhitungan VADER	34
Gambar 2.12.	Proporsi Sentimen Positif, Netral, dan Negatif pada Analisis VADER	37
Gambar 2.13.	Rasio Proporsi Valensi Skor Positif, Negatif, dan Netral	37
Gambar 2.14.	Plot Grafik yang Stasioner dalam Mean	42
Gambar 2.15.	Plot Grafik yang Stasioner dalam Varians	43
Gambar 2.16.	Plot Grafik yang Stasioner dalam Mean dan Varians	43
Gambar 3.1.	Diagram Alur Penelitian	78
Gambar 4.1.	Data Tweet dengan Kata Kunci ' <i>boycott starbucks</i> '	79
Gambar 4.2.	Hasil Klasifikasi <i>Tweet</i> dengan Kata Kunci ' <i>boycott starbucks</i> ' dengan Metode VADER	97
Gambar 4.3.	Klasifikasi Tweet dengan Kata Kunci ' <i>boycott starbucks</i> ' per Bulan	97
Gambar 4.4.	Top 20 Kata dengan Penggunaan Terbanyak (Kecuali: Boycott, Starbucks)	98
Gambar 4.5.	Word Cloud Sentimen Negatif (Kecuali: Boycott, Starbucks)	99
Gambar 4.6.	Word Cloud Sentimen Positif (Kecuali: Boycott, Starbucks)	100
Gambar 4.7.	Matriks Korelasi Antar Variabel	101
Gambar 4.8.	Plot Data Training dan Data Testing	103
Gambar 4.9.	Plot Box-Cox Model Regresi	107

Gambar 4.10. Plot ACF dan PACF Residual Regresi	108
Gambar 4.11. Plot Diagnostik Sisaan Model Regresi	109
Gambar 4.12. Plot Histogram Hasil Uji Normalitas	114
Gambar 4.13. Plot ACF dan PACF pada Residual Model	116
Gambar 4.14. Plot Residual Model ARIMAX(3,0,3) terhadap Waktu	117
Gambar 4.15. Plot Kuadrat Residual Model ARIMAX(3,0,3) terhadap Waktu	118
Gambar 4.16. Uji Portmanteau Q Model ARIMAX(3,0,3)	118
Gambar 4.17. Uji Lagrange Multiplier Model ARIMAX(3,0,3)	119
Gambar 4.18. Plot Grafik Close Price Saham Starbucks memakai ARIMAX(3,0,3) Pada Data <i>Testing</i>	122
Gambar 4.19. Plot Grafik Peramalan <i>Close Price</i> Saham Starbucks memakai ARIMAX(3,0,3)	123

