

***FORECASTING METODE SINGLE EXPONENTIAL
SMOOTHING DALAM MERAMALKAN
PENJUALAN TEMPE***

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Program Studi Teknik Informatika



Oleh

Tita Chika Prismanti

2120200528

UNUCIRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI

2024

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Bojonegoro, 26 Februari 2024



Tita Chika Prismanti

NIM. 2120200528

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Nama : Tita Chika Prismanti
NIM : 2120200528
Judul : *Forecasting Metode Single Exponential Smoothing* dalam
Meramalkan Penjualan Tempe

Telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk diajukan dalam sidang skripsi

Pembimbing 1



Mula Agung Barata, S.S.T., M.KOM.
NIDN : 0711049301

Pembimbing 2



Ita Aristia Sa'ida, M.Pd.
NIDN : 0708039101

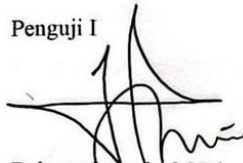
LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Tita Chika Prismanti
NIM : 2120200528
Judul : *Forecasting Metode Single Exponential Smoothing* dalam
Meramalkan Penjualan Tempe

Telah dipertahankan di hadapan penguji pada tanggal 12 Juli 2024

Penguji I




Rahmat Irsyada, M.Pd.
NIDN : 0727029401

Pembimbing I




Mula Agung Barata, S.S.T., M.Kom.
NIDN : 0711049301

Penguji II



Dr. Hj. Ifa Khoiria Ningrum, SE., M.M.
NIDN : 709097805

Pembimbing II



Ita Arista Sa'ida, M.Pd.
NIDN : 0708039101

Mengetahui
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi



Muhammad Fauhar Vikri, M.Kom.
NIDN : 0712078803

Mengetahui
Ketua Program Studi



Mula Agung Barata, S.S.T., M.Kom.
NIDN : 0711049301

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Tetaplah terlihat kosong walaupun berisi

(Tita Chika Prismanti)

PERSEMBAHAN

Persembahan tugas akhir ini disajikan dengan penuh rasa syukur, penghargaan dan rasa terima kasih penulis ucapkan untuk:

1. Ungkapan rasa bangga, rasa sayang, terima kasih penulis kepada Ibu **Watini** dan Bapak **Surono** yang senantiasa mengusahakan, memberi nasihat, doa, arahan, dorongan, serta senantiasa membakar semangat dan menerangi di gelapnya keraguan, karena penulis meyakini ada energi dan kehangatan sehingga penulis bertekad menyelesaikan proses studi hingga saat ini.
2. Ungkapan rasa sayang penulis kepada **Fica Carisa** yang menjadi motivasi untuk *Personal Branding* karena nantinya penulis harus kebersamai dan menjadi pemandu langkah Adiknya di jalan yang terjal.
3. Ungkapan rasa sayang penulis kepada **Diva Rizki Wulan Safitri** yang tiada hentinya mendengarkan keluh kesah penulis dan senantiasa mendukung penulis untuk terus berjalan walaupun terkadang penuh keraguan.
4. Ungkapan rasa bangga dan terimakasih kepada teman-teman **BEM FST&FIK 23/24** dan teman-teman **PMII UNUGIRI** yang telah kebersamai yang mana tidak bisa saya sebutkan satu persatu.
5. Tidak lupa skripsi ini saya persembahkan untuk diri saya sendiri. Dengan rasa bangga, terima kasih telah bertahan dan berhasil melewati banyak rintangan dibalik itu tidak luput karena adanya doa serta Ridho orang tua saya dan RidhoNya Allah SWT.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang dimana telah melimpahkan rahmat, nikmat, serta hidayahnya sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi dengan judul “*Forecasting Metode Single Exponential Smoothing* dalam Meramalkan Penjualan Tempe”.

Skripsi ini diajukan guna menempuh ujian akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.kom) pada Program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan tulus dan kerendahan hati penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak M. Jauharul Ma'arif, M.Pd.I., selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
2. Bapak Muhammad Jauhar Vikri, M.Kom., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
3. Bapak Ucta Pradema Sanjaya, M.Kom., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro
4. Bapak Mula Agung Barata, S.S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I
5. Ibu Ita Aristia Sa'ida, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II

Penulis sadar bahwa skripsi ini belum sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan Teknik Informatika, dan bermanfaat bagi masyarakat luas.

Bojonegoro, 26 Februari 2024

Penulis

ABSTRACT

Chika Prismanti, Tita 2024. UD. FICA is a micro-enterprise that produces tempe in Bojonegoro district, East Java.

Owners still use manual recording of tempeh so they experience difficulties in forecasting sales or predicting tempeh that will be sold in the future. Looking at the problem and paying attention to existing data patterns, the appropriate method for forecasting sales in this micro business is the Single Exponential Smoothing method. The Single Exponential Smoothing method is used to forecast in the short term, generally only one month into the future. This method assumes that the data varies around a fixed mean value, without any consistent trend or growth pattern. Accuracy testing is carried out by considering criteria such as Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). Based on the conclusions of forecasting sales of large leaf packaged tempeh using the value $\alpha = 0.1$ to produce 646.237 with a MAPE of 6.004%, small leaf packaged tempeh using the value $\alpha = 0.3$ to produce 4,251.95 with a MAPE of 2.801%, large plastic packaged tempeh using the α value = 0.4 produces 2,639.87 with a MAPE of 6.291%, and large plastic packaged tempeh using a value of $\alpha = 0.1$ produces 714.137 with a MAPE of 7.550%.

Keywords: Forecasting, Single Exponential Smoothing, Sales of goods.



ABSTRAK

Chika Prismanti, Tita 2024. UD. FICA merupakan salah satu usaha mikro yang memproduksi tempe yang ada di kabupaten Bojonegoro Jawa Timur. Pemilik masih menggunakan pencatatan tempe secara manual sehingga mengalami kesulitan dalam meramalkan penjualan atau memprediksi tempe yang akan dijual di kemudian hari. Melihat permasalahan dan memperhatikan pola data yang ada, metode yang tepat untuk meramalkan penjualan pada usaha mikro ini adalah metode *Single Exponential Smoothing*. Metode *Single Exponential Smoothing* digunakan untuk meramalkan dalam jangka pendek, umumnya hanya satu bulan ke depan. Metode ini mengasumsikan bahwa data bervariasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa adanya tren atau pola pertumbuhan yang konsisten. Pengujian akurasi dilakukan dengan mempertimbangkan kriteria seperti *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Square Error (MSE)*, dan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)*. Berdasarkan kesimpulan hasil peramalan penjualan tempe kemasan daun besar menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ menghasilkan 646,237 dengan *MAPE* 6,004%, tempe kemasan daun kecil menggunakan nilai $\alpha = 0,3$ menghasilkan 4.251,95 dengan *MAPE* 2,801%, tempe kemasan plastik besar menggunakan nilai $\alpha = 0,4$ menghasilkan 2.639,87 dengan *MAPE* 6,291%, dan tempe kemasan plastik besar menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ menghasilkan 714,137 dengan *MAPE* 7,550%.

Kata Kunci: Peramalan, *Single Exponential Smoothing*, Penjualan barang.

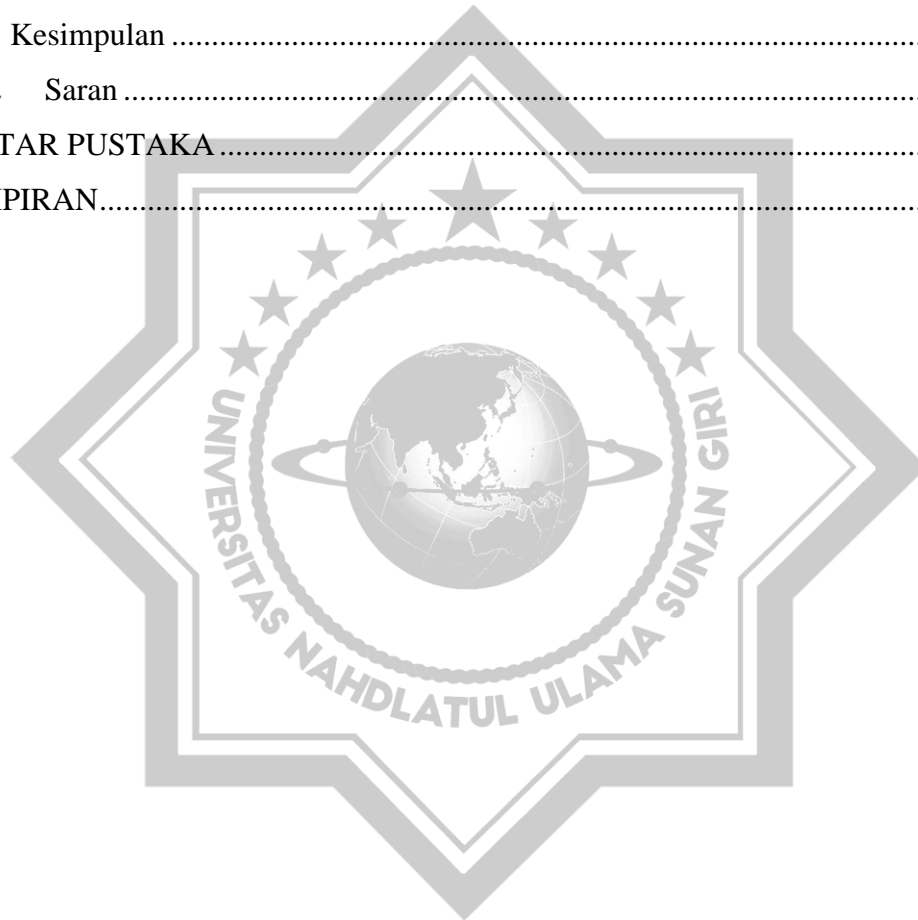


DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRACT.....	vii
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 <i>Critical Review</i>	10
2.3 Landasan Teori.....	11
2.3.1 Tempe.....	11
2.3.2 <i>Data Mining</i>	12
2.3.3 <i>Forecasting</i>	12
2.3.4 <i>Single Exponential Smoothing</i>	13
2.3.4.1 <i>Mean Absolute Deviation (MAD)</i>	14
2.3.4.2 <i>Mean Squared Error (MSE)</i>	14
2.3.4.3 <i>Mean Absolute Percent Error (MAPE)</i>	14
2.3.5 <i>Black Box Software Testing</i>	16
2.3.6 Kerangka Penelitian	17
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Objek Penelitian.....	18
3.2 Waktu Penelitian.....	18

3.3 Lokasi Penelitian.....	19
3.4 Prosedur Pengambilan Data.....	19
3.4.1 Wawancara	19
3.4.2 Observasi	20
3.5 Metodologi Penelitian.....	20
3.6 Analisis	22
3.6.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak	22
3.6.2 Analisis Pengguna	23
3.6.3 Desain.....	23
3.6.3.1 <i>Use Case Diagram</i>	23
3.6.3.2 <i>Activity Diagram</i>	24
3.6.3.3 Perancangan Alur Aplikasi.....	27
3.6.3.4 <i>Mock-Up</i>	28
3.7 Rencana Pengujian.....	33
3.7.1 Rencana Pengujian <i>Black-box</i>	33
3.7.2 Rencana Angket Uji Kelayakan	36
3.8 Teknik Evaluasi Metode	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Hasil Pengembangan Sistem.....	39
4.1.1 Halaman <i>Login</i>	39
4.1.2 Halaman <i>Dashboard</i>	40
4.1.3 Halaman Data Barang	41
4.1.4 Halaman Data Penjualan	42
4.1.5 Halaman Tambah Data Penjualan	43
4.1.6 Halaman <i>Edit Data Penjualan</i>	45
4.1.7 Halaman <i>Forecasting</i>	46
4.1.8 Halaman Data <i>Admin</i>	47
4.1.9 Halaman Keluar.....	47
4.2 Hasil Pengujian Metode	48
4.2.1 Peramalan Penjualan Tempe Kemasan Daun Besar.....	48
4.2.2 Peramalan Penjualan Tempe Kemasan Daun Kecil	53
4.2.3 Peramalan Penjualan Tempe Kemasan Plastik Besar	57
4.2.4 Peramalan Penjualan Tempe Kemasan Plastik Kecil.....	62
4.2.5 Hasil Perhitungan Peramalan	66
4.2.5.1 Hasil Peramalan Kemasan Daun Besar	66

4.2.5.2 Hasil Peramalan Kemasan Daun Kecil	68
4.2.5.3 Hasil Peramalan Kemasan Plastik Besar	70
4.2.5.4 Hasil Peramalan Kemasan Plastik Kecil	72
4.2.5.5 Hasil Akhir <i>Forecasting</i>	74
4.3 Hasil Pengujian	75
4.3.1 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	75
4.4 Hasil Uji Kelayakan	76
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	79
5.1 Kesimpulan	79
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	84



UNUGIRI

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu	7
Tabel 2. 2 Kriteria <i>MAPE</i>	15
Tabel 3. 1 <i>Timeline</i> Kegiatan	18
Tabel 3. 2 Data Penjualan UD. FICA.....	20
Tabel 3. 3 Analisis Kebutuhan Fungsional	22
Tabel 3. 4 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	22
Tabel 3. 5 Tabel Kelas Pengguna.....	23
Tabel 3. 6 Rencana Pengujian	33
Tabel 3. 7 Hasil yang Diharapkan.....	34
Tabel 3. 8 Kolom Angket Uji Kelayakan.....	36
Tabel 3. 9 Rating Penilaian	37
Tabel 4. 1 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,1$	48
Tabel 4. 2 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,2$	49
Tabel 4. 3 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,3$	49
Tabel 4. 4 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,4$	50
Tabel 4. 5 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,5$	50
Tabel 4. 6 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,6$	51
Tabel 4. 7 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,7$	51
Tabel 4. 8 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,8$	52
Tabel 4. 9 Peramalan Kemasan Daun Besar $\alpha = 0,9$	52
Tabel 4. 10 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,1$	53
Tabel 4. 11 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,2$	53
Tabel 4. 12 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,3$	54
Tabel 4. 13 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,4$	54
Tabel 4. 14 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,5$	55
Tabel 4. 15 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,6$	55
Tabel 4. 16 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,7$	56
Tabel 4. 17 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,8$	56
Tabel 4. 18 Peramalan Kemasan Daun Kecil $\alpha = 0,9$	57
Tabel 4. 19 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,1$	57
Tabel 4. 20 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,2$	58
Tabel 4. 21 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,3$	58
Tabel 4. 22 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,4$	59

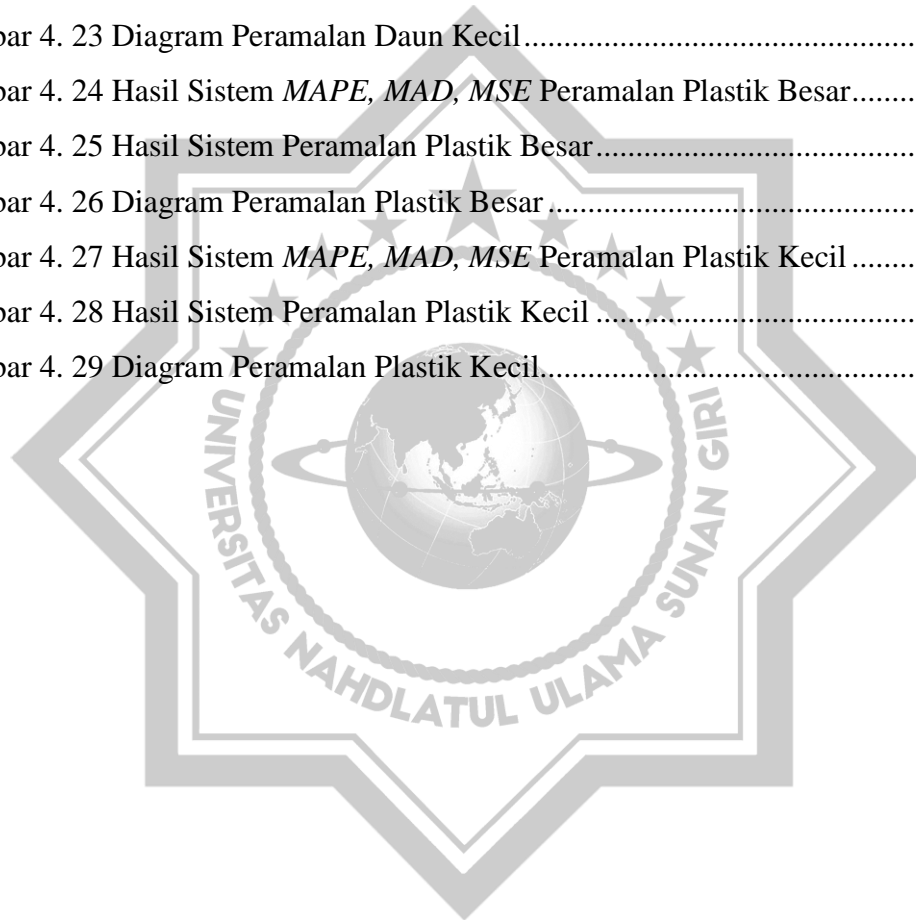
Tabel 4. 23 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,5$	59
Tabel 4. 24 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,6$	60
Tabel 4. 25 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,7$	60
Tabel 4. 26 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,8$	61
Tabel 4. 27 Peramalan Kemasan Plastik Besar $\alpha = 0,9$	61
Tabel 4. 28 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,1$	62
Tabel 4. 29 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,2$	62
Tabel 4. 30 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,3$	63
Tabel 4. 31 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,4$	63
Tabel 4. 32 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,5$	64
Tabel 4. 33 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,6$	64
Tabel 4. 34 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,7$	65
Tabel 4. 35 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,8$	65
Tabel 4. 36 Peramalan Kemasan Plastik Kecil $\alpha = 0,9$	66
Tabel 4. 37 Peramalan Kemasan Daun Besar.....	66
Tabel 4. 38 Peramalan Kemasan Daun Kecil.....	68
Tabel 4. 39 Peramalan Kemasan Plastik Besar.....	70
Tabel 4. 40 Peramalan Kemasan Plastik Kecil.....	72
Tabel 4. 41 Hasil Akhir <i>Forecasting</i>	74
Tabel 4. 42 Hasil Pengujian <i>Black Box</i>	75
Tabel 4. 43 Hasil Uji Kelayakan.....	77
Tabel 4. 44 Rating Hasil Uji Kelayakan.....	78

UNUGIRI

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alur perhitungan <i>SES</i>	16
Gambar 2. 2 Alur Kerangka Penelitian	17
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	21
Gambar 3. 2 <i>Use Case Diagram</i>	23
Gambar 3. 3 Diagram <i>Login</i>	24
Gambar 3. 4 Diagram Kelola Data Penjualan	25
Gambar 3. 5 Diagram Kelola Data <i>Item</i>	25
Gambar 3. 6 Diagram <i>Forecasting</i>	26
Gambar 3. 7 Diagram <i>Logout</i>	26
Gambar 3. 8 Alur Aplikasi	27
Gambar 3. 9 <i>Mock-Up Login</i>	28
Gambar 3. 10 <i>Mock-Up Gagal Login</i>	29
Gambar 3. 11 <i>Mock-Up Halaman Dashboard</i>	29
Gambar 3. 12 <i>Mock-Up Data Item</i>	30
Gambar 3. 13 <i>Mock-Up Tambah Data Item</i>	30
Gambar 3. 14 <i>Mock-Up Notifikasi Tambah Data Item</i>	31
Gambar 3. 15 <i>Mock-Up Data Penjualan</i>	31
Gambar 3. 16 <i>Mock-Up Halaman Peramalan</i>	32
Gambar 3. 17 <i>Mock-Up Data Admin</i>	32
Gambar 4. 1 Halaman <i>Login</i>	39
Gambar 4. 2 Nama Pengguna atau Kata Sandi Salah	40
Gambar 4. 3 Halaman <i>Dashboard</i>	40
Gambar 4. 4 Halaman Data Barang	41
Gambar 4. 5 Berhasil Tambah Data Barang	41
Gambar 4. 6 Berhasil Hapus Data Barang	42
Gambar 4. 7 Halaman Data Penjualan	42
Gambar 4. 8 Berhasil Hapus Data Penjualan	43
Gambar 4. 9 Tambah Data Penjualan.....	43
Gambar 4. 10 Gagal Tambah Data Penjualan	44
Gambar 4. 11 Berhasil Tambah Data Penjualan	44
Gambar 4. 12 Halaman <i>Edit</i> Data Penjualan.....	45
Gambar 4. 13 Berhasil <i>Edit</i> Data Penjualan.....	45
Gambar 4. 14 Halaman <i>Forecasting</i>	46

Gambar 4. 15 Berhasil Ganti Nilai <i>Alpha</i>	46
Gambar 4. 16 Halaman Data <i>Admin</i>	47
Gambar 4. 17 Halaman Keluar.....	47
Gambar 4. 18 Hasil Sistem <i>MAPE, MAD, MSE</i> Peramalan Daun Besar.....	67
Gambar 4. 19 Hasil Sistem Peramalan Daun Besar	67
Gambar 4. 20 Diagram Peramalan Daun Besar	68
Gambar 4. 21 Hasil Sistem <i>MAPE, MAD, MSE</i> Peramalan Daun Kecil	69
Gambar 4. 22 Hasil Sistem Peramalan Daun Kecil	69
Gambar 4. 23 Diagram Peramalan Daun Kecil.....	70
Gambar 4. 24 Hasil Sistem <i>MAPE, MAD, MSE</i> Peramalan Plastik Besar.....	71
Gambar 4. 25 Hasil Sistem Peramalan Plastik Besar.....	71
Gambar 4. 26 Diagram Peramalan Plastik Besar	72
Gambar 4. 27 Hasil Sistem <i>MAPE, MAD, MSE</i> Peramalan Plastik Kecil	73
Gambar 4. 28 Hasil Sistem Peramalan Plastik Kecil	73
Gambar 4. 29 Diagram Peramalan Plastik Kecil.....	74



UNUGIRI

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat pengambilan data.....	84
Lampiran 2 Surat Pengujian Aplikasi kepada Instansi.....	85
Lampiran 3 Tes Angket Uji <i>Black Box</i>	86
Lampiran 4 Tes Angket Uji Kelayakan.....	89
Lampiran 5 Tes Angket Uji <i>Black Box</i>	92
Lampiran 6 Tes Angket Uji Kelayakan.....	95
Lampiran 7 Hasil Cek Plagiasi.....	98



UNUGIRI