

**PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA
MENGUNAKAN *EXPONENTIAL SMOOTHING* DENGAN
KAJIAN GRAFIK *MOVING AVERAGE* (MA) DAN
EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE (EWMA)
(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)**



=====
SKRIPSI
=====

Oleh :

NOVA YANTI GULTOM

24010211120012

JURUSAN STATISTIKA

FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA

UNIVERSITAS DIPONEGORO

SEMARANG

2015

**PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA
MENGUNAKAN *EXPONENTIAL SMOOTHING* DENGAN
KAJIAN GRAFIK *MOVING AVERAGE* (MA) DAN
EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE (EWMA)
(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)**

Oleh :

NOVA YANTI GULTOM

240 102 111 200 12

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada
Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

SEMARANG

2015

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA MENGGUNAKAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DENGAN KAJIAN GRAFIK
MOVING AVERAGE (MA) DAN *EXPONENTIALLY WEIGHTED*
MOVING AVERAGE (EWMA)

(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)

Nama : Nova Yanti Gultom

NIM : 24010211120012

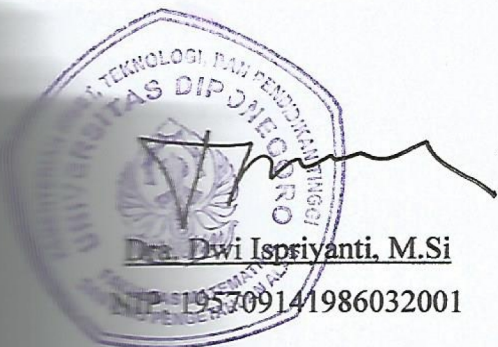
Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 21 September 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal 30 September 2015.

Semarang, 30 September 2015

Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika

FSM UNDIP



Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir

Ketua,



Diah Safitri, S.Si, M.Si

NIP. 197510082003122001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA MENGGUNAKAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DENGAN KAJIAN GRAFIK
MOVING AVERAGE (MA) DAN *EXPONENTIALLY WEIGHTED*
MOVING AVERAGE (EWMA)

(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)

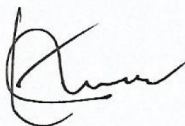
Nama : Nova Yanti Gultom

NIM : 24010211120012

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 21 September 2015.

Semarang, 30 September 2015

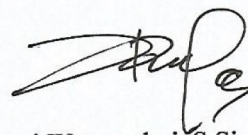
Pembimbing I



Drs. Sudarno, M.Si

NIP. 196407091992011001

Pembimbing II



Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si

NIP. 197109061998032001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, atas anugerah dan penyertaanNya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA MENGGUNAKAN *EXPONENTIAL SMOOTHING* DENGAN KAJIAN GRAFIK *MOVING AVERAGE (MA)* DAN *EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE (EWMA)*”**.

(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)”.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si. selaku Ketua Jurusan Statistika FSM UNDIP
2. Bapak Drs. Sudarno, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah membimbing proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak/Ibu dosen jurusan Statistika Universitas Diponegoro.
4. Semua pihak yang terkait dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, September 2015

Penulis

**PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA
MENGUNAKAN *EXPONENTIAL SMOOTHING* DENGAN
KAJIAN GRAFIK *MOVING AVERAGE (MA)* DAN
EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE (EWMA)
(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)**

**Oleh :
NOVA YANTI GULTOM
240 102 111 200 12**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Sains pada
Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro

**JURUSAN STATISTIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2015**

HALAMAN PENGESAHAN I

Judul : PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA MENGGUNAKAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DENGAN KAJIAN GRAFIK
MOVING AVERAGE (MA) DAN *EXPONENTIALLY WEIGHTED*
MOVING AVERAGE (EWMA)

(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)

Nama : Nova Yanti Gultom

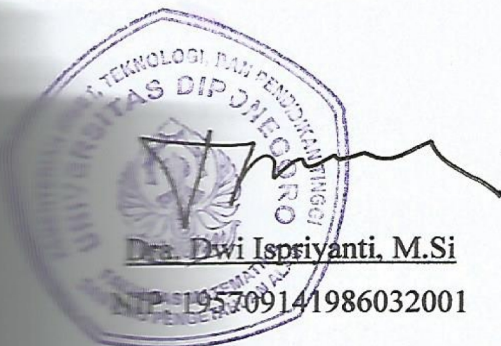
NIM : 24010211120012

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 21 September 2015 dan dinyatakan lulus pada tanggal 30 September 2015.

Semarang, 30 September 2015


Mengetahui,

Ketua Jurusan Statistika
FSM UNDIP



Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si
NIP. 195709141986032001

Panitia Penguji Ujian Tugas Akhir
Ketua,



Diah Safitri, S.Si, M.Si
NIP. 197510082003122001

HALAMAN PENGESAHAN II

Judul : PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA MENGGUNAKAN
EXPONENTIAL SMOOTHING DENGAN KAJIAN GRAFIK
MOVING AVERAGE (MA) DAN *EXPONENTIALLY WEIGHTED*
MOVING AVERAGE (EWMA)

(Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)

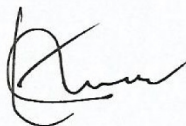
Nama : Nova Yanti Gultom

NIM : 24010211120012

Telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 21 September 2015.

Semarang, 30 September 2015

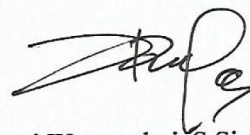
Pembimbing I



Drs. Sudarno, M.Si

NIP. 196407091992011001

Pembimbing II



Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si

NIP. 197109061998032001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yesus Kristus, atas anugerah dan penyertaannya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“PREDIKSI NILAI KURS DOLLAR AMERIKA MENGGUNAKAN *EXPONENTIAL SMOOTHING* DENGAN KAJIAN GRAFIK *MOVING AVERAGE (MA)* DAN *EXPONENTIALLY WEIGHTED MOVING AVERAGE (EWMA)*. (Studi Kasus: Kurs Jual dan Kurs Beli Dollar Amerika)”**.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini, tidak akan selesai dengan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada:

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si. selaku Ketua Jurusan Statistika FSM UNDIP
2. Bapak Drs. Sudarno, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir yang telah membimbing proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
3. Bapak/Ibu dosen jurusan Statistika Universitas Diponegoro.
4. Semua pihak yang terkait dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, September 2015

ABSTRAK

Kurs merupakan pertukaran antara dua mata uang yang berbeda, sehingga akan diperoleh perbandingan nilai/harga antara kedua mata uang tersebut. Untuk mengetahui prediksi nilai kurs dalam periode selanjutnya dilakukan dengan menggunakan *Exponential Smoothing*. Pengendalian kualitas dapat dilakukan dengan cara membentuk grafik pengendali. Kurs dapat dilakukan dalam pergeseran kecil, untuk itu kurs dapat menggunakan grafik pengendali Rataan Bergerak (*Moving Average*) dan *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA). Pada kurs jual ditemukan nilai *trial and error* alpha adalah 0,9 dan gamma adalah 0,01 dengan nilai MAPE adalah 0,37; MAD adalah 46,94 dan nilai MSD adalah 4515,27. Pada kurs beli ditemukan nilai *trial and error* alpha adalah 0,84 dan gamma adalah 0,01 dengan nilai MAPE adalah 0,37; MAD adalah 46,57 dan nilai MSD adalah 4524,48. Pada grafik MA dan EWMA yang paling sensitif adalah grafik pengendali MA maka pada grafik MA kurs jual mingguan dengan w adalah 5 dan L adalah 2,8 diperoleh BPA adalah 13132,52; GT adalah 12654, BPB adalah 12175,47. Grafik MA kurs beli mingguan dengan w adalah 5 dan L adalah 2,8 diperoleh BPA adalah 13002,08; GT adalah 12528, BPB adalah 12053,91. Maka kemungkinan kurs untuk periode selanjutnya akan mengalami kenaikan terhadap rupiah atau rupiah melemah.

Kata Kunci: Kurs, *Exponential Smoothing*, Grafik pengendali, *Moving average* (MA), *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA).

ABSTRACT

The exchange rate is an exchange between two different currencies, it will receive the value or price comparisons between two currencies. It is to determine the predictive value of the exchange rate in the next period is done by using Exponential Smoothing. The quality control can be done by forming graphics controllers. The exchange rate can be done in small shifts, so the exchange rate can use graphics controller Moving Average and Exponentially Weighted Moving Average (EWMA). At the selling rate is found value trial and error alpha is 0,9 and gamma is 0,01 with value of MAPE is 0,37; MAD is 46,94 and value of MSD is 4515,27. At the buying rate is found value trial and error alpha is 0,84 and gamma is 0,01 with value of MAPE is 0,37; MAD is 46,57 and value of MSD is 4524,48. In the graph MA and EWMA most sensitive is the MA control chart so in the weekly chart MA selling rate with w is 5 and L is 2,8 obtainable UCL is 13132,52; CL is 12654, LCL is 12175,47. On the weekly chart MA buying rate with w is 5 and L is 2,8 obtainable UCL is 13002,08; CL is 12528, LCL is 12053,91. Then the possibility of the exchange rate for the next period will be increased or decreased to the rupiah.

Keywords: Exchange Rate, Exponential Smoothing, Graphic control, Moving Average (MA), Exponentially Weighted Moving Average (EWMA).

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kurs	6
2.2 Grafik Pengendali	8
2.3 Pengendalian Kualitas Statistik	12
2.4 Grafik Pengendali Rataan (\bar{X})	13
2.5 Menghitung Kesalahan Peramalan	14

2.6	Metode Pemulusan (<i>Smoothing</i>) Eksponensial	15
2.6.1	Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal	16
2.6.2	Metode Pemulusan Eksponensial Tunggal dengan Tingkat Respon Adaptif	17
2.6.3	Metode Pemulusan Eksponensial Ganda Linear dengan Satu-Parameter (Brown)	18
2.6.4	Metode Pemulusan Eksponensial Ganda dengan Dua-Parameter (Holt)	19
2.6.5	Metode Pemulusan Eksponensial Tripel (Brown)	20
2.7	Grafik Pengendali <i>Moving Average</i> (MA)	21
2.8	Grafik Pengendali <i>Exponentially Weigted Moving Average</i> (EWMA)	24
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN		
3.1	Populasi dan Sampel Data	27
3.2	Jenis dan Sumber Data	27
3.3	Metode Pengumpulan Data	27
3.4	Teknis Analisis Data	27
3.5	Kerangka Penelitian	29
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Deskripsi Data	30
4.2	Grafik Rataan (\bar{X})	30
4.2.1	Kurs Jual	30
4.2.2	Kurs Beli.....	31
4.3	<i>Time Series Plot</i>	32

4.3.1	Kurs Jual	32
4.3.2	Kurs Beli.....	33
4.4	Menentukan <i>Trial and Error</i> pada Kurs Jual dan Kurs Beli	34
4.4.1	<i>Trial and Error</i> pada Kurs Jual	34
4.4.2	<i>Trial and Error</i> pada Kurs Beli.....	35
4.5	Metode Peramalan dengan Metode Pemulusan Exponensial Ganda dengan Dua Parameter (<i>Double Exponential Smoothing</i>) dari Holt	36
4.5.1	Peramalan pada Kurs Jual	36
4.5.2	Peramalan pada Kurs Beli	37
4.6	Grafik Pengendali <i>Moving Average</i> (MA) Mingguan	38
4.6.1	<i>Moving Average</i> Kurs Jual	38
4.6.2	<i>Moving Average</i> Kurs Beli	39
4.7	Grafik Pengendali <i>Exponentially Weighted Moving Average</i> (EWMA) Harian	40
4.7.1	EWMA Kurs Jual	40
4.7.2	EWMA Kurs Beli	42
4.8	Perbandingan Grafik MA dan EWMA	43
4.8.1	Untuk Kurs Jual	43
4.8.2	Untuk Kurs Beli	43
BAB V KESIMPULAN		44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN		48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Nilai <i>trial and error</i> kurs jual.....	33
Tabel 2. Nilai <i>trial and error</i> kurs beli.....	34
Tabel 3. Hasil peramalan kurs jual harian.....	35
Tabel 4. Hasil peramalan kurs jual mingguan.....	36
Tabel 5. Hasil peramalan kurs beli harian.....	36
Tabel 4. Hasil peramalan kurs beli mingguan.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data kurs jual dan kurs beli harian	45
Lampiran 2. Data kurs mingguan	48
Lampiran 3. Rataan kurs jual dan beli mingguan	50
Lampiran 4. <i>Trial and error</i>	51
Lampiran 5. Hasil peramalan 15 hari ke depan	57
Lampiran 6. Nilai <i>Moving Average</i> kurs mingguan	58
Lampiran 7. Nilai EWMA kurs mingguan.....	60

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Menurut Siregar (2008), pada saat ini telah terjadi globalisasi di bidang ekonomi yang telah menyebabkan berkembangnya sistem perekonomian ke arah yang lebih terbuka antar negara. Perekonomian terbuka ini membawa suatu dampak terjadinya perdagangan internasional antar negara-negara di dunia. Dengan adanya perdagangan internasional maka akan datang masalah baru yakni perbedaan mata uang yang digunakan oleh negara-negara yang bersangkutan. Akibat adanya perbedaan mata uang yang digunakan, baik di negara yang menjadi pengimpor maupun pengekspor maka menimbulkan suatu perbedaan nilai tukar mata uang (kurs). Menurut Siswanto (2004), kurs dapat diartikan sebagai perbandingan nilai antar mata uang. Kurs menunjukkan harga suatu mata uang jika ditukarkan dengan mata uang lain. Kurs mata uang berfluktuasi setiap saat. Apabila harga suatu mata uang menjadi semakin mahal terhadap mata uang lain, maka mata uang tersebut dikatakan berapresiasi, dan sebaliknya jika harga mata uang menjadi semakin turun terhadap mata uang lain maka mata uang tersebut dikatakan berdepresiasi. Keseimbangan kurs akan berubah mengikuti perubahan pada jadwal permintaan dan penawaran mata uang.

Menurut Siregar (2008), pada umumnya perubahan terjadi disebabkan oleh interaksi antara beberapa faktor secara simultan. Faktor-faktor tersebut meliputi laju inflasi, tingkat bunga, tingkat pendapatan, kontrol pemerintah dan

pengharapan pasar. Pada dasarnya, pertukaran mata uang asing disebabkan oleh aliran perdagangan internasional dan aliran finansial.

Sugiyarso dan Winarni (2005), pada tahun 1930-an setelah terjadinya depresi ekonomi dan perang dunia I, dunia menginginkan tercapainya suatu stabilitas ekonomi yang lebih baik. Pada tahun 1944 lahirlah suatu sistem moneter Internasional yang dikenal dengan nilai tukar tetap (*fixed exchange rate*) yang merupakan hasil persetujuan Brettonwoods. Setiap negara mempunyai sebuah mata uang yang menunjukkan atau menetapkan harga-harga dari setiap barang dan jasa yang ada. Berdasarkan persetujuan Brettonwoods setiap negara memberlakukan kurs yang tetap dari mata uang negaranya terhadap mata uang USD.

Menurut Sundjaja, Ridwan, Inge (2002), di dunia ini terdapat begitu banyak mata uang dimana jumlahnya sama dengan jumlah negara yang ada. Mata uang asing atau valuta asing merupakan alat pembayaran luar negeri. Menurut Suprpto (2004), valuta asing yang sering disebut dengan akronim valas pada dasarnya adalah mata uang asing (*foreign currencies*). Dalam pandangan awam semua valuta asing dapat digunakan sebagai alat pembayaran luar negeri. Persoalan yang sangat penting diperhatikan dalam masalah valuta asing ini adalah kurs (*exchange rate*). Sebagaimana dimaklumi bahwa tiada suatu bangsa pun di dunia ini yang dapat mencukupi semua konsumsinya dari hasil produksinya sendiri, meskipun ada beberapa komoditi yang hasilnya melebihi kebutuhan dalam negeri sehingga diekspor. Oleh karena itu suatu bangsa pasti memerlukan mata uang asing dalam transaksi internasionalnya. Misalnya melakukan impor mobil dari Amerika. Pembayaran dapat dilakukan dengan dollar. Dollar

merupakan valuta asing, sehingga untuk memperoleh dollar dapat menukarkan rupiah terhadap dollar.

Menurut Sundjaja, Ridwan, Inge (2002), kebutuhan akan uang asing yang kemudian disebut valas ini akan menimbulkan persoalan yang cukup pelik yaitu menentukan seberapa besar nilai tukar dari mata uang satu negara terhadap mata uang negara lain.

Menurut Sutrisno (2001), nilai tukar mata uang suatu negara merupakan salah satu indikator penting dalam suatu perekonomian. Nilai tukar juga mempunyai implikasi yang luas, baik dalam konteks ekonomi domestik maupun internasional, mengingat hampir semua negara di dunia melakukan transaksi internasional.

Menurut Ariani (2004), statistik merupakan metode pengambilan keputusan tentang suatu proses dalam populasi berdasarkan pada analisis informasi yang terkandung di dalam sampel. Metode statistik mempunyai peranan yang sangat penting dalam pengendalian kualitas. Metode statistik digunakan untuk menentukan cara-cara pengambilan sampel, menguji serta mengevaluasi informasi di dalam data untuk mengendalikan dan meningkatkan kualitas sampel. Untuk mengetahui perubahan rata-rata pada distribusi data dapat digunakan grafik \bar{X} . Grafik \bar{X} merupakan suatu grafik yang berguna untuk melihat perubahan dari rata-rata dalam suatu sampel. Diharapkan perubahan simpangannya kecil, sehingga proses dalam kendali.

Menurut Makridakis *et al* (1999), *Exponential Smoothing* adalah suatu metode yang menunjukkan pembobotan menurun secara eksponensial terhadap nilai observasi yang lebih tua atau suatu prosedur yang mengulang perhitungan

secara terus-menerus dengan menggunakan data terbaru. *Exponential Smoothing* dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi pada kurs yang akan datang. Apabila terdapat trend dalam data kurs maka prediksi dapat dilakukan dengan menggunakan *Double Exponential Smoothing*.

Pengendalian kualitas pada kurs dapat dilakukan dengan cara membentuk grafik pengendali. Terdapat beberapa jenis grafik pengendali, antara lain grafik pengendali Rataan Bergerak (*Moving Average*), *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA) dan lain-lain. Grafik MA dan EWMA digunakan untuk mendeteksi pergeseran kurs jual dan kurs beli karena grafik tersebut sangat *sensitive* dalam mendeteksi pergeseran kecil.

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis tertarik untuk memprediksi nilai kurs dollar Amerika menggunakan *Exponential Smoothing* dengan mengkaji grafik *Moving Average* (MA) dan *Exponentially Weighted Moving Average* (EWMA).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka rumusan masalah yang dapat diangkat adalah memprediksi kurs harian dan menentukan karakteristik dari grafik pengendali MA serta EWMA untuk kurs mingguan.

1.3. Batasan Masalah

Permasalahan pada tugas akhir ini hanya dibatasi pada kurs jual dan kurs beli mata uang dollar Amerika terhadap rupiah pada Oktober 2014 sampai Maret 2015 dengan prediksi menggunakan *Exponential Smoothing* dan menyelidiki proses kurs berada dalam batas kendali dengan menggunakan grafik pengendali MA, EWMA.

1.4. Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Membuat grafik rata-rata (\bar{X})
2. Memprediksi nilai kurs jual dan kurs beli di waktu yang akan datang bersifat harian.
3. Membuat grafik pengendali MA dan EWMA
4. Menyelidiki apakah kurs jual dan kurs beli berada dalam batas kendali
5. Membandingkan sensitivitas antara grafik MA dan EWMA