

PERBANDINGAN 6 METODE FORECASTING DALAM PERAMALAN JUMLAH MABA STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA MALANG

Ali Syaifulloh

Program Studi Sistem Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang
email: ali@stimata.ac.id

Abstract

College of Informatics and Computer Management (STMIK) Pradnya Paramita Malang is a campus engaged in information technology that is ready to be used in advancing education. STIMATA continues to introduce its existence to the wider community, it is hoped that the more people who know the campus can increase the number of students. Forecasting has an important role in human daily life, such as temperature forecasts, inventory forecasts, earthquake predictions, weather forecasts and others. Obtain accurate methods from 6 forecasting methods, namely Exponential-Smoothing, Exponential-Smoothing With Trend, Moving-Average, Trend-Analysis, Additive-Decomposition and Multiplicative-Decomposition in forecasting the number of students in the coming year. This study aims to predict the number of new students at STIMATA, by looking at the smallest error of Mean Square Error and the accuracy in the forecasting results of the 6 forecasting methods. So that by knowing the number of new students in the 2014-2015 academic year and in the following year, can help the institution in making decisions from the forecasting. The right method of 6 forecasting methods to predict the number of new STIMATA students is the Multiplicative Decomposition method by looking at the smallest error value in forecasting.

Keywords: Comparison, Forecasting Methods, New Students.

1. PENDAHULUAN

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer (STMIK) PPKIA Pradnya Paramita Malang merupakan kampus yang bergerak di bidang teknologi informatika yang siap turut serta memajukan pendidikan Bangsa Indonesia. STMIK Pradnya Paramita Malang memiliki 3 (tiga) program studi yang sesuai dengan kebutuhan di dunia kerja. Semua program studi sudah mendapatkan sertifikat akreditasi dari Badan Akreditasi Nasional Pendidikan Tinggi (BAN-PT), yang membuktikan bahwa program studi di STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang diakui kualitasnya oleh pemerintah. Program studi yang ada di kampus tersebut yaitu S1-Teknik Informatika, S1- Sistem Informasi dan D3- Manajemen Informatika.

Dalam meningkatkan kualitasnya, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang terus memperkenalkan keberadaannya kepada masyarakat luas, diharapkan semakin banyak yang mengenal kampus tersebut maka dapat meningkatkan jumlah mahasiswa. Usaha meningkatkan jumlah mahasiswa kampus

tersebut harus diikuti dengan peningkatan kualitas dan infrastruktur yang ada.

Peramalan telah berperan penting dalam kehidupan sehari-hari manusia, seperti ramalan suhu, ramalan persediaan, ramalan gempa bumi, ramalan cuaca dan lain-lain. Dengan adanya suatu metode peramalan yang memiliki nilai keakuratan paling tinggi, seseorang atau sebuah perusahaan diharapkan dapat merancang tindakan yang tepat lebih awal sehingga dapat mencapai hasil yang efisien atau menghindari kemungkinan terburuk.

Salah satu peramalan yang penting dan diperlukan dalam sebuah institusi perguruan tinggi adalah peramalan mengenai jumlah mahasiswa baru di masa datang. Membuat perkiraan jumlah mahasiswa dengan akurat sangat penting untuk sebuah perguruan tinggi karena banyak keputusan yang bisa diambil dari peramalan tersebut.

Dalam penelitian ini menggunakan enam metode yaitu Exponential Smoothing, Exponential Smoothing With Trend, Moving Average, Trend Analysis (Regress Over Time), Additive Decomposition (Seasonal)

dan Multiplicative Decomposition (Seasonal) yang akan diterapkan pada kasus pendaftaran mahasiswa baru di STMIK PRADNYA PARAMITA Malang.

2. KAJIAN LITERATUR DAN

2.1 Peramalan

Peramalan (forecasting) adalah kegiatan mengistemasi apa yang akan terjadi pada masa yang akan datang. Peramalan dengan fuzzy time series menangkap pola dari data yang telah lalu kemudian digunakan untuk memproyeksikan data yang akan datang. Prosesnya juga tidak membutuhkan suatu sistem pembelajaran dari sistem yang rumit sebagaimana yang ada pada algoritma genetika dan jaringan syaraf sehingga mudah untuk dikembangkan. Dalam perhitungan peramalan dengan menggunakan fuzzy time series, panjang interval telah ditentukan di awal proses perhitungan. Sedangkan penentuan panjang interval sangat berpengaruh dalam pembentukan fuzzy logic relationship yang tentunya akan memberikan dampak perbedaan hasil perhitungan peramalan. Salah satu metode untuk penentuan panjang interval yang efektif adalah dengan metode berbasis rata-rata atau average-based fuzzy time series (Angga Depi Purwanto, 2013).

2.2 Metode Exponential Smoothing

Menurut Tanuwijaya (2010:C-12-3), metode exponential smoothing adalah suatu prosedur yang mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru dengan didasarkan pada perhitungan rata-rata penghalusan data masa lalu secara eksponensial. Pada metode yang dikemukakan oleh winter ini, didasarkan atas 3(tiga) parameter penghalusan, yaitu satu untuk unsur stasioner, satu untuk trend, dan satu untuk musiman.

Metode Exponential Smoothing lebih ke arah perhitungan peramalan menggunakan angka-angka penjualan terkini sebagai masukan. Kemudian, metode ini diekspresikan dengan menggunakan rumus: $F_{t+1} = \alpha S_t + (1-\alpha) F_t$, di mana F_{t+1} adalah masa yang diproyeksikan. Sedangkan α adalah smooting constant. S_t adalah jumlah penjualan masa terkini, dan F_t adalah masa terkini. Sedangkan, alfa yang digunakan dengan nilai 0,2, 0,4, dan 0,8. Sebagai

catatan dengan menggunakan metode ini terdapat kelemahan dalam menentukan alfa, salah dalam menentukan alfa maka proyeksi penjualan yang dibuat kurang valid (Royan:2009).

Menurut Hanke, dkk (1995:167) bahwa metode Exponential Smoothing model Winter's Business Forecasting, Prentice Hall Inc., London) dihitung dengan rumus :

1. Penghalusan Eksponensial : $A_t = \frac{\alpha Y_t}{S_t} + (1 - \alpha)(A_{t-1} + T_{t-1}) \dots (2.5)$
2. Estimasi Trend : $T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1 - \beta)T_{t-1} \dots (2.6)$
3. Estimasi Musiman : $S_t = \frac{\gamma Y_t}{A_t} + (1 - \gamma)S_{t-1} \dots (2.7)$
4. Peramalan untuk periode di masa depan : $Y_{t-p} = (A_t - pT_t)S_{t-1+p} \dots (2.8)$

Keterangan :

α = konstanta penghalusan untuk data ($0 < \alpha < 1$)

γ = konstanta penghalusan untuk estimasi tren musiman ($0 < \gamma < 1$)

β = konstanta penghalusan untuk estimasi tren ($0 < \beta < 1$)

Y_t = data yang sebenarnya pada periode t

A_t = nilai pemulusan yang baru

T_t = estimasi trend

S_t = estimasi musiman

L = panjangnya musim

P = periode peramalan

Y_{t-p} = peramalan untuk p periode di masa depan

Estimasi trend dan estimasi musiman sebelum periode yang dihitung didapatkan dengan cara melakukan perhitungan dekomposisi deret waktu untuk trend dan musiman. Sedangkan nilai pemulusan sebelum periode yang dihitung adalah sama dengan data sebenarnya yang terakhir sebelum perhitungan.

Nilai alpha, beta, dan gamma didapat dengan cara kombinasi. Batasan untuk setiap nilai adalah satu angka di belakang koma. Perhitungan peramalan dilakukan secara berulang-ulang dengan mengkombinasikan semua kemungkinan dari ketiga nilai tersebut untuk menghasilkan nilai Mean Squared Error (MSE) terkecil.

2.3 Metode Exponential Smoothing With Trend

Metode Pemulusan Eksponensial dengan Kecenderungan (Exponential Smoothing with Trend Adjustment) Menurut Stevenson, William J. (2011:92) "A variation of simple exponential smoothing can be used a time series exhibits a linier trend. It is called trend-adjusted exponential smoothing or, sometimes, double smooting, to differentiate it from simple exponential smoothing, which is appropriate only when data very around an average or have step or gradual changes. If a series exhibits trend, and simple smoothing is used on it, the forecasts will all lag the trend; if the data are increasing, each forecast will

be too low; if decreasing, each forecast will be too high.”

Sebuah variasi dari pemulusan eksponensial sederhana dapat digunakan seri waktu menunjukkan tren linier. Hal ini Exponential Smoothing With Trend atau, kadang-kadang, smooting ganda, untuk membedakannya dari pemulusan eksponensial sederhana, yang hanya cocok bila data yang sangat di sekitar rata-rata atau memiliki langkah atau bertahap perubahan.

2.4 Peramalan Dengan Metode Moving Average

Putut Susetyo Bagus W(2008) menyatakan bahwa Moving average adalah indicator yang menunjukkan nilai rata2 dari harga asset yang mendasari selama periode waktu tertentu.

Menurut Eddy Herjanto (2009) metode rata-rata bergerak tertimbang (weighted moving average) menggunakan data N periode terakhir sebagai data historis untuk melakukan prakiraan, tetapi setiap periode mendapat bobot yang berbeda. Bobot yang lebih tinggi biasanya diberikan pada periode yang semakin dekat dengan periode yang diramalkan.

Rumus yang digunakan pada metode Moving Average adalah sebagai berikut:

$$F_{t+1} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_T}{T}$$

Keterangan:

F_{t+1} : Prediksi Untuk Periode ke t+1

X_T : Nilai nyata para periode ke t

T : Jangka waktu rata-rata bergerak

2.5 Peramalan Dengan Metode Trend Analysis (Regress Over Time)

Menurut Yosep Yonhy, Rito Goejantoro dan Sri Wahyuningsih (2013) Trend melukiskan gerak data deret waktu selama jangka waktu yang panjang atau cukup lama dan berkecenderungan menuju satu arah (menaik atau menurun), trend sedemikian itu umumnya meliputi gerakan yang lamanya sekitar 10 periode atau lebih. Gerak ini mencerminkan sifat kontinuitas atau keadaan yang terus menerus dari waktu ke waktu selama kurun waktu tertentu, karena sifat

kontinuitas inilah maka trend dianggap gerak yang stabil sehingga dalam menginterpretasikannya dapat digunakan model matematis, sesuai dengan keadaan dan data deret waktunya sendiri. Trend dapat berupa garis lurus (regresi/trend linear) maupun bukan lurus (regresi/trend non linear).

2.6 Peramalan Dengan Metode Additive Decomposition (Seasonal)

Metode peramalan additive decomposition terbagi menjadi 2 yakni Additive Decomposition – Average All dan Additive Decomposition – Centered Moving Average. Metode peramalan multiplicative decomposition juga terbagi menjadi 2 yaitu Multiplicative Decomposition – Average All dan Multiplicative Decomposition – Centered Moving Average.

1. Additive Decomposition – Average All

Berikut langkah-langkah perhitungan dalam metode ini:

Tentukan berapa banyak seasons yang ingin dibagi (misalnya kuartal).

- Hitung rata-rata penjualan (CTDMA).
- Hitung *difference* dengan rumus: penjualan – CTDMA.
- Hitung nilai seasonal tiap kuartal dengan rumus $\frac{\sum \text{Rasio Kuartal ke } i}{n}$ dan untuk tiap kuartal yang sama memiliki nilai seasonal yang sama.
- Hitung nilai smoothed dengan rumus: penjualan – seasonal.
- Kemudian hitung $Y_{\text{unadjusted}} = a + bX$ (nilai Y yang digunakan untuk menghitung a dan b adalah Y smoothed).
- Dilanjutkan dengan mencari nilai $Y_{\text{adjusted}} = Y_{\text{unadjusted}} + \text{seasonal}$.

2. Additive Decomposition – Centered Moving Average

Berikut langkah-langkah perhitungan dalam metode ini:

- Tentukan berapa banyak seasons yang ingin dibagi (misalnya kuartal).
- Hitung nilai CTD MA dengan rumus
$$\frac{\left(\frac{Y_{t-2} + Y_{t-1} + Y_t + Y_{t+1}}{4}\right) + \left(\frac{Y_{t-1} + Y_t + Y_{t+1} + Y_{t+2}}{4}\right)}{2}$$
- Hitung difference dengan rumus : penjualan – CTD MA.
- Hitung nilai *seasonal* tiap kuartal dengan rumus

us $\frac{\sum RasioKuartal\ ke-i}{n}$ dan untuk tiap

kuartalyang samamemilikinilai *seasonal* yang sama.

- Hitung nilai *smoothed* dengan rumus: penjualan – *seasonal*.
- Kemudian hitung $Y_{uadjusted} = a + bX$ (nilai Y yang digunakan untuk menghitung adalah *Ysmoothed*).
- Dilanjutkandenganmencarinilai $Y_{adjusted} = Y_{uadjusted} + seasonal$.
- Hitung nilai *seasonal* tiap kuartal dengan rumus dan untuk tiap kuartal yang sama memiliki nilai *seasonal* yang sama.
- Hitung nilai *smoothed* dengan rumus: penjualan – *seasonal*.

2.1 Peramalan Dengan Metode *Multiplicative Decomposition (Seasonal)*

1. *Multiplicative Decomposition – Average All*

Berikut langkah-langkah perhitungan dalam metode ini:

- Tentukan berapa banyak *seasons* yang ingin dibagi (misalnya kuartal).
- Hitung rata-rata penjualan (CTDMA).
- Hitung nilai rasio dengan rumus:
$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{CTD}'MA}$$
- Hitung nilai *seasonal* tiap kuartal dengan rumus
$$\sum \frac{\text{RasioKuartal}'\ ke-i}{n}$$

dan untuk tiap kuartal yang samamemilikinilai *seasonal* yang sama.
- Hitung nilai *smoothed* dengan rumus:
$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{seasonal}}$$
- Kemudian hitung $Y_{uadjusted} = a + bX$ (nilai Y yang digunakan untuk menghitung adalah *Ysmoothed*).
- Dilanjutkandenganmencarinilai $Y_{adjusted} = Y_{uadjusted} \times seasonal$.

2. *Multiplicative Decomposition – Centered Moving Average*

Berikut langkah-langkah perhitungan dalam metode ini:

- Tentukan berapa banyak *seasons* yang ingin dibagi (misalnya kuartal).
- Hitung nilai CTDMA dengan rumus

$$\frac{\left(\frac{\sum Y_{t-2} + Y_{t-1} + Y_t + Y_{t+1}}{4}\right) + \left(\frac{\sum Y_{t-1} + Y_t + Y_{t+1} + Y_{t+2}}{4}\right)}{2}$$

- Hitung nilai rasio dengan rumus
$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{CTD}'MA}$$
- Hitung nilai *seasonal* tiap kuartal dengan rumus
$$\sum \frac{\text{RasioKuartal}'\ ke-i}{n}$$

dan untuk tiap kuartal yang samamemilikinilai *seasonal* yang sama.
- Hitung nilai *smoothed* dengan rumus
$$\frac{\text{Penjualan}}{\text{seasonal}}$$
- Kemudian hitung $Y_{uadjusted} = a + bX$ (nilai Y yang digunakan untuk menghitung adalah *Ysmoothed*).
- Dilanjutkandenganmencarinilai $Y_{adjusted} = Y_{uadjusted} \times seasonal$.

$$TAF_{t+1} = S_t + T_t$$

Keterangan

$S_t = \text{Previous forecast plus smoothed error}$

$\text{Current trend estimate}$

$$S_t = TAF_t + \alpha(A_t - TAF_t)$$

$$T_t = T_{t-1} + \beta(TAF_t - TAF_{t-1} - T_{t-1})$$

$\alpha = \text{Smoothing constant for average}$

$\beta = \text{Smoothing constant for trend}$

3. METODE PENELITIAN

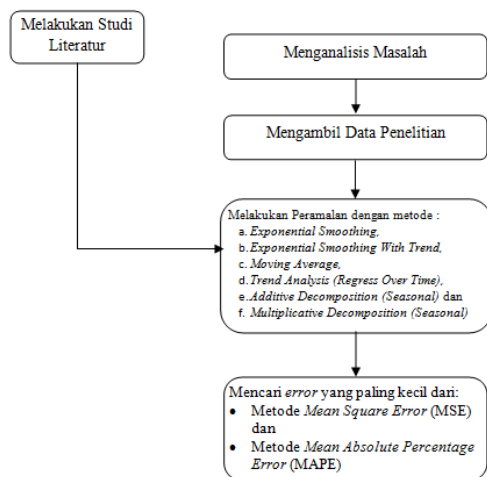
Dalam melaksanakan penelitian ini dibutuhkan desain penelitian untuk memudahkan memahami alur penelitian yang dilakukan. Desain penelitian adalah sebuah gambaran atau tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian sehingga memudahkan melakukan penelitian.

Tahap penelitian yang akan dilakukan dan diterapkan pada proses penelitian ini terdiri dari 5 langkah, yaitu:

- Melakukan studi literatur terhadap metode yang digunakan dalam meramalkan jumlah mahasiswa pada tahun akademik yang akan datang.

2. Mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian dan dilanjutkan proses analisis.
3. Melakukan peramalan dengan metode Exponential Smoothing, Exponential Smoothing With Trend, Moving Average, Trend Analysis (Regress Over Time), Additive Decomposition (Seasonal) dan Multiplicative Decomposition (Seasonal) Melakukan peramalan dengan metode Fuzzy Time Series
4. Membandingkan hasil peramalan antara 6 (enam) metode yang telah dilakukan menggunakan Mean Square Error (MSE) dari nilai error paling kecil.
5. Menghitung Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dari hasil peramalan menggunakan hasil metode yang didapat dari point 4.

Kerangka diagram dalam metodologi penelitian ini dapat dilihat pada diagram di gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Tahap Penelitian

Setiap tahapan penelitian akan dijelaskan pada sub bab berikut ini.

3.1 Studi Literatur

Tahap ini dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan, mengkaji dan memahami teori-teori dasar yang berkaitan dengan pembahasan teori-teori yang dipelajari di antaranya mengenai konsep dasar Fuzzy Time Series dan algoritma pengelompokan otomatis yang menjadi metode peramalan. Penelusuran referensi ini bersumber dari buku, jurnal, maupun penelitian yang telah ada sebelumnya mengenai hal-hal yang berhubungan dengan Fuzzy Time Series dan algoritma

pengelompokan otomatis dan relasi logika Fuzzy.

3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengambilan data jumlah mahasiswa di STMIK PRADNYA PARAMITA Malang mulai tahun ajaran 2005-2006 sampai dengan 2014-2015 yang diperoleh dari Bagian Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan STMIK PRADNYA PARAMITA Malang. Data mahasiswa baru setiap tahunnya dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Data Mahasiswa Baru

No.	Tahun Akademik	Jumlah Mahasiswa
1.	2005-2006	105
2.	2006-2007	97
3.	2007-2008	108
4.	2008-2009	78
5.	2009-2010	129
6.	2010-2011	94
7.	2011-2012	89
8.	2012-2013	107
9.	2013-2014	116
10.	2014-2015	75 (data yang diramalkan)

Sumber: Bagian Administrasi data BAAK STMIK PPKIA PRADNYA PARAMITA Malang.

Dilihat dari Tabel 3.1, akan dilakukan peramalan terhadap tahun akademik 2014-2015 menggunakan data yang telah ada yaitu tahun 2005-2006 sampai dengan 2013-2014. Dari data yang asli didapati keterangan bahwa jumlah mahasiswa baru setiap tahun terjadi perubahan yang tidak menentu. Penurunan terjadi pada 5 periode yaitu pada tahun akademik 2005-2006 ke 2006-2007, 2007-2008 ke 2008-2009, 2009-2010 ke 2010-2011, 2010-2011 ke 2011-2012, dan di tahun akademik 2013-2014 ke 2014-2015. Penurunan jumlah mahasiswa tersebut memiliki nilai yang berbeda-beda.

Sedangkan kenaikan terjadi pada periode 2006-2007 ke 2007-2008, 2008-2009 ke 2009-2010, 2011-2012 ke 2012-2013 dan pada tahun akademik 2012-2013 ke 2013-2014.

3.3 Peramalan Dengan Metode Exponential Smoothing

Metode ramalan Exponential Smoothing (penghalusan eksponensial) sebenarnya merupakan metode rata-rata bergerak yang memberikan bobot lebih kuat pada data terakhir dari pada data awal. Hal ini menjadi sangat berguna jika perubahan terakhir pada data lebih merupakan akibat dari perubahan aktual (seperti pola musiman) daripada hanya fluktuasi acak saja (dimana dengan suatu ramalan rata-rata bergerak saja sudah cukup).

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1})$$

Keterangan

- F_t : nilai ramalan untuk periode waktu ke-t
- F_{t-1} : nilai ramalan untuk satu periode waktu yang lalu, t-1
- A_{t-1} : nilai aktual untuk satu periode waktu yang lalu, t-1
- α : konstanta pemulusan (smoothing constant)

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil pengolahan data mahasiswa baru (maba) yang terdiri dari empat kegiatan pokok yaitu:

1. Identifikasi model
2. Estimasi parameter dalam model
3. Verifikasi
4. Peramalan

Peramalan dengan menggunakan analisis runtun waktu menggunakan data historis mahasiswa baru (maba) yang mendaftar di kampus STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang sejak tahun akademik 2005-2006 sampai dengan tahun akademik 2013-2014.

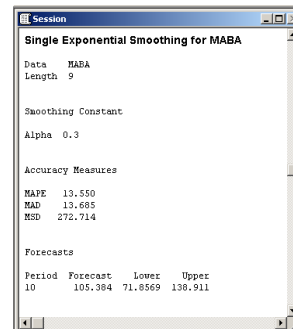
Tabel 4. 1 Data Mahasiswa Baru Tahun Akademik 2005-2006 s/d 2013-2014

No.	Tahun Akademik	Jumlah Mahasiswa
1.	2005-2006	105
2.	2006-2007	97
3.	2007-2008	108
4.	2008-2009	78
5.	2009-2010	129
6.	2010-2011	94
7.	2011-2012	89

8.	2012-2013	107
9.	2013-2014	116

3.1 Peramalan Dengan Metode Exponential Smoothing

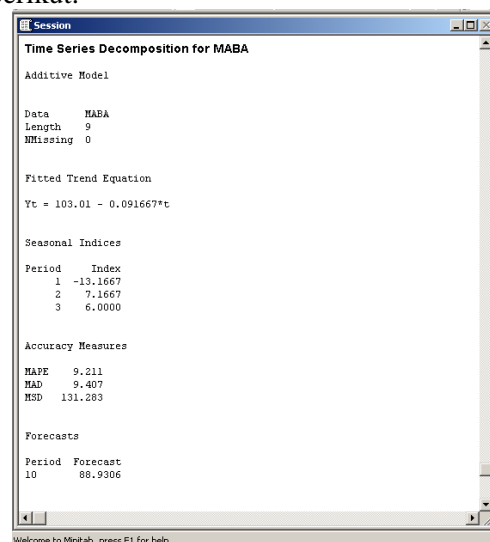
Berdasarkan data pada tabel 4.1, maka dapat ditentukan ramalan MABA (F_t) pada tahun 2014/2015 dengan Exponential Smoothing α = 0,3 dan F₁=105



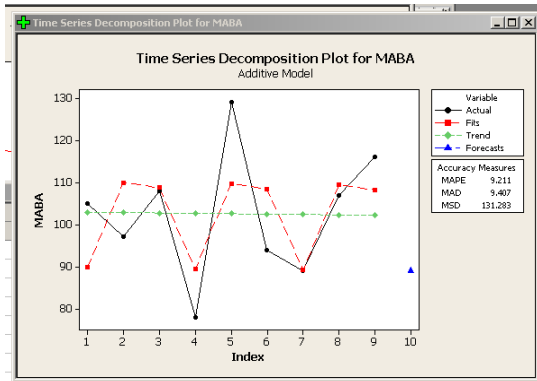
Gambar 4. 1 Output Hasil Peramalan Exponential Smoothing

3.2 Peramalan Dengan Multiplicative Decomposition

Berdasarkan data pada tabel 4.1, maka dapat ditentukan ramalan pendaftar mahasiswa baru (F_t) pada tahun akademik 2014-2015 dengan metode Multiplicative Decomposition dengan seasonal sebesar 3, hasil ramalan bias dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 1 Output Hasil Peramalan Multiplicative Decomposition



Gambar 4. 2 Grafik Peramalan Multiplicative Decomporation

3.7 Membandingkan MAD dan MSE Dari 6 Metode

Dari 6 (enam) metode peramalan menggunakan Minitab 16, didapatkan hasil yang berbeda-beda dengan melihat nilai kesalahan terkecil dari Deviasi Rata-rata Absolut atau Mean Absolute Deviation (MAD) dan Kesalahan Rata-rata Kuadrat atau Mean Square Error (MSE)

Tabel 4. 2 Rekapitulasi Hasil Perhitungan Peramalan

No	Metode Forecasting	MINITAB		
		MAD	MSE	Hasil Forecast
1	Exponential Smoothing	13,685	272,714	105,384
2	Exponential Smoothing With Trend	14,132	283,749	107,538
3	Moving Average	17,444	412,630	104
4	Trend Analysis (Regress Over Time)	11,412	197,906	106,889
5	Assitive Decomposition (seasonal)	9,665	134,313	873,216
6	Multiplicative Decomposition (seasonal)	9,407	131,283	88,936

Dari rekapitulasi, terlihat bahwa metode Multiplicative Decomposition, menghasilkan Deviasi Rata-rata Absolut atau Mean Absolute Deviation (MAD) terkecil yaitu 9,407 diantara 6 (enam) metode yang ada, serta memiliki Kesalahan Rata-rata Kuadrat atau Mean Square Error (MSE) terkecil diantara 6 (enam) metode yang lain yaitu 131,283 dengan hasil peramalan sebesar 88,936 atau 89 mahasiswa baru pada tahun akademik 2014/2015

3.8 Menghitung MAPE Dari Data Asli Dan Hasil Ramalan

Tahap yang terakhir adalah menghitung kesalahan persen rata-rata absolut atau Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dari data asli seperti yang ada pada tabel data asli berikut :

Tabel 4. 3 Rekapitulasi Data Aktual dan data ramalan Mahasiswa Baru Tahun Akademik 2014-2015.

No.	Tahun Akademik	Jumlah Mahasiswa	
		Data Aktual	Data Ramalan
1	2014-2015	75	89

Terlihat selisih antara data aktual dengan data ramalan adalah $89 - 75 = 14$ kemudian untuk mencari kesalahan persen rata-rata absolut atau Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dapat dicari menggunakan persamaan berikut:

$$MAPE = \frac{100 \sum_{i=1}^n | \text{aktual}_i - \text{ramalan}_i | / \text{aktual}_i}{n}$$

Keterangan:

aktual i = nilai aktual atau asli periode ke- i
ramalan i = nilai ramalan periode ke- i
 n = jumlah periode yang diramal

$$MAPE = \frac{100 \sum_{i=1}^1 \frac{|75-89|}{75}}{1}$$

$$MAPE = 18.66667$$

Dari persamaan dalam mencari kesalahan persen rata-rata absolute dari peraman tersebut didapat hasil bahwa MAPE dari peramalan ini adalah sebesar 18,66667 %

5. KESIMPULAN

Hasil penelitian dari Bab 4 dalam menentukan metode yang tepat dari 6 (enam) metode forecasting untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang adalah metode Multiplicative Decomposition dengan melihat nilai error terkecil dalam peramalan.

Untuk penelitian berikutnya mengenai peramalan dari data runtut waktu diperlukan

penganalisisan metode yang tepat berdasarkan data yang diperoleh sehingga kesalahan peramalan dapat diminimalisir dan tingkat keakuratan suatu metode akan lebih efisien.

6. REFERENSI

- Herjanto, Eddy. 2009. *Sains Manajemen: Analisis Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan*. Grasindo.
- Herjanto, Eddy. 2009. *Sains Manajemen: Analisis Kuantitatif Untuk Pengambilan Keputusan*. Grasindo: Jakarta
- Nachrowi, D, Hardius. 2004. *Teknik Pengambilan Keputusan*. Grasindo. Jakarta.
- Pratama, Wahyu, Haryanto Tanuwijaya. 2010. *Penerapan Metode Exponential Smoothing Winter Dalam Sistem Informasi Pengendalian Persediaan Produk Dan Bahan Baku Sebuah Cafe*. Seminar Nasional Informatika 2010. Yogyakarta: UPN Veteran.
- Royan, Frans M. 2009. *Distributorship Management*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Santoso, S. 2009, *Business Forecasting*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Stevenson, William J. 2011. *Operations Management*. Eleventh Edition. McGraw-Hill New York.
- Tanuwijaya, Haryanto. 2010. *Penerapan Metode Winter's Exponential Smoothing Dan Single Moving Average Dalam Sistem Informasi Pengadaan Obat Rumah Sakit*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XI. Surabaya: Program Studi MMT-ITS.
- W. Putut Susetyo Bagus. 2008. *The Secret's of the Equity Option Market*. Elex Media Komputindo.
- Yonhy, Yosep Yonhy, Rito Goejantoro dan Sri Wahyuningsih. 2013. *Metode Trend Non Linear Untuk Forecasting Jumlah Keberangkatan Tenaga Kerja Indonesia Di Kantor Imigrasi Kelas II Kabupaten Nunukan*. *Jurnal EKSPONENSIAL* Volume 4, Nomor 1. Samarinda: Program Studi Statistika FMIPA Universitas Mulawarma.