JURNAL

ANALISIS JUMLAH SISWA BARU DENGAN METODE PERAMALAN EKSPONENSIAL SMOOTHING DI MTs ABDULLOH MOJO

ANALYST OF THE NUMBER OF NEW STUDENT BY THE METHOD OF FORECASTNG EXPONENTIAL SMOOTHING AT MTs ABDULLOH MOJO

Oleh

Siti Asmaul Khusna

14.1.01.05.0064

Dibimbing oleh:

1. **Drs. Darsono, M.Kom**
2. **Lina Rihatul Hima, S.Si., M.Pd**

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

Artikel Skripsi
Universitas Nusantara PGRI Kediri

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Lengkap	: Siti Asmaul Khusna
NPM	: 14.1.01.05.0064
Telepon/HP	: 081333981983
Alamat Surel (Email)	: khusnaasmaul37@yahoo.com
Judul Artikel	: Analisis Jumlah Siswa Baru dengan Metode Peramalan Eksponensial Smoothing pada MTs Abdulloh Mojo
Fakultas-Program Studi	: FKIP-Pendidikan Matematika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jl. KH. Achmad Dahlan 76 Mojoroto Kota Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa:

a. Artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiatisme.
b. Artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain saya bersedia bertanggungjawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 14 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Drs. Darsono, M.Kom NIDN. 0710016401	Lina Rihatul Hima, S.Si., M.Pd NIDN. 0730128505	Siti Asmaul Khusna NPM. 14.1.01.05.006

ANALISIS JUMLAH SISWA BARU DENGAN METODE EKSPONENSIAL SMOOTHING PADA MTs ABDULLOH MOJO

SITI ASMAUL KHUSNA
14.1.01.05.0064
FKIP-Pendidikan Matematika
Email : khusnaasmaul37@yahoo.com

Drs. Darsono, M.Kom[1] dan Lina Rihatul Hima, S.Si.,M.Pd[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi dari hasil wawancara bahwa setiap tahun ajaran baru, sekolah harus menyusun kembali kegiatan akademik untuk ajaran yang akan datang. Kegiatan akademik sangat berkaitan dengan jumlah siswa. Maka dari itu sekolah sering mengalami kesulitan dalam mengestimasi jumlah siswa baru yang akan mendaftar pada tahun ajaran yang akan datang yang nantinya akan berkaitan dengan kegiatan akademik sekolah.
Permasalahan penelitian ini adalah untuk mengestimasi jumlah siswa baru untuk tahun yang akan datang. Maka sekolah perlu melakukan analisis untuk meramalkan jumlah siswa baru tahun yang akan datang.
Penelitian ini menggunakan metode eksponensial smoothing dengan tiga alpha yang berbeda, yaitu 0,1 ; 0,5 ; dan 0,9. Masing – masing alpha akan memberikan hasil yang berbeda – beda. Hasil dari masing – masing alpha nantinya akan diuji tingkat error dengan metode MAD dan MAPE.
Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari penggunaan tiga alpha tersebut diperoleh alpha yang memiliki nilai error paling kecil adalah alpha 0,5. Dengan nilai alpha 0,5 didapatkan hasil peramalan jumlah siswa baru untuk tahun yang akan datang sebesar 163 siswa dengan nilai error MAD = 24,89 ; MAPE=13,57%. Maka dari itu berdasarkan hasil penelitian ini, direkomendasikan kepada pihak sekolah untuk mengunakan metode eksponensial smoothing dengan alpha 0,5 dalam mengestimasi jumlah siswa baru untuk tahun ajaran yang akan datang.

Kata Kunci : *eksponensial smoothing, peramalan, jumlah siswa baru.*

A. LATAR BELAKANG

Menurut Eddy Herjanto (2010: 77) salah satu keputusan penting dalam sekolah yang perlu dilakukan oleh manajemen adalah dengan mempertahankan bahkan meningkatkan kualitas pelayanan sekolah untuk waktu yang akan datang. Salah satu kualitas sekolah yang perlu diperhatikan adalah proses pembelajaran. Pada proses ini dapat dipengaruhi oleh berbagai macam faktor diantaranya adalah keseimbangan antara jumlah siswa dan guru, jumlah siswa setiap kelas, dan masih banyak lagi. Jika hal – hal tersebut tidak seimbang maka dikhawatirkan dapat mengganggu proses pembelajaran.

Pada kenyataannya, seringkali kita temui perbandingan antara estimasi jumlah siswa baru dengan guru maupun fasilitas yang lain yang tidak seimbang. Hal tersebut dapat disebabkan karena estimasi atau perkiraan yang kurang tepat oleh manajemen sekolah tentang berapa jumlah siswa baru yang mendaftar. Jika hal tersebut sampai terjadi, maka dapat mengganggu proses pembelajaran yang nantinya dapat mengakibatkan penurunan kualitas. Untuk membantu tercapainya suatu keputusan yang optimal maka diperlukan suatu cara yang tepat, sistematis dan dapat dipertanggungjawabkan untuk dapat digunakan pedoman dalam merancang proses pembelajaran bagi siswa baru. Salah satu cara yang bisa digunakan oleh pihak sekolah adalah metode peramalan. Peramalan merupakan alat bantu yang penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien (Makridaris, 1999 :14). Meramalkan sesuatu berdasarkan ilmu pengetahuan merupakan hal yang sangat dianjurkan dalam bidang apapun, hal ini tidak terkecuali untuk meramalkan jumlah siswa baru di suatu sekolah.

Menurut Heizer dan Render (2009: 162) dalam Haryadi Sarjono (2012 : 924), peramalan (forecasting) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Ramalan memang tidak akan pernah tepat 100%, karena masa depan mengandung masalah ketidakpastian. Namun demikian, dengan pemilihan metode yang tepat kita dapat membuat peramalan dengan tingkat kesalahan yang kecil atau memberikan perkiraan yang sebaik mungkin terhadap keadaan pada masa yang akan datang.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif dan Teknik penelitian yang digunakan adalah

teknik *expost facto*, teknik penelitian ini menggunakan data yang diperoleh dari masa lampau yang nantinya bisa dijadikan acuan untuk peramalan yang akan datang.

Penelitian ini dilaksanakan di MTs Abdulloh Mojo. Subjek penelitian yang digunakan adalah pihak sekolah MTs Abdulloh Mojo karena untuk mengetahui data siswa baru Mts Abdulloh mojo selama 10 tahun terakhir. Instrumen yang digunakan dalam penelitian adalah dokumentasi.

Dokumentasi yaitu mencari data yang berupa catatan, laporan, tabel dan sebagainya yang berkaitan dengan obyek penelitian. Alasan penulis memilih instrumen ini adalah dalam penelitian ini memerlukan data – data yang berkaitan dengan instansi sekolah. Pada penelitian ini data yang didapatkan dari MTs Abdulloh Mojo adalah jumlah siswa baru mulai tahun 2008 sampai tahun 2017.

Data dokumentasi yang sudah diambil, kemudian akan diolah dengan metode peramalan eksponensial smoothing dengan persamaan :

$S_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)S_t$

S_{t+1} = Nilai ramalan untuk periode ke depan

X_t = Nilai aktual periode ke – t

S_t = Nilai Smoothing periode ke – t

a =Konstanta pemulusan

Dalam penghitungan dengan metode eksponensial smoothing harus memperhatikan nilai alpha. Alpha (α) merupakan parameter yang mengontrol pembobotan relatif pada pengamatan yang baru dilakukan. Jika alpha bernilai 1 maka hanya pengamatan terbaru yang digunakan secara eksklusif. Sebaliknya bila alpha bernilai 0 maka pengamatan yang lalu dihitung dengan bobot sepadan dengan yang terbaru.

Setelah dilakukan penghitungan dengan eksponensial smoothing, hasil peramalan pastinya belum bisa menunjukkan tingkat keakuratan yang maksimal. Maka dari itu diperlukan analisis evaluasi error untuk mengetahui tingkat keakuratannya. Metode evaluasi error yang digunakan adalah MAD (Mean Absolute Deviation) dan MAPE (Mean Absolute Percentage).

Berikut Persamaan MAD dan MAPE :

$$MAD = \sum \left| \frac{(A_i - P_i}{N} \right|$$

Keterangan :

A = data Aktual

P = hasil peramalan

N = total periode yang memiliki aktual data dan peramalan.

$$\text{M APE} = \left[\frac{\sum_{i=1}^{N}\left(\left|\frac{Ai-Pi}{Ai}\right| x\ 100\%\right)}{N}\right]$$

Keterangan :

A = data Aktual

P = hasil peramalan

N = total periode yang memiliki aktual data dan peramalan.

Hasil peramalan yang memiliki nilai keakuratan tinggi adalah yang nilai evaluasi errornya paling rendah. Berikut tabel nilai akurasi peramalan berdasarkan MAPE :

Tabel 1. Akurasi Peramalan Berdasarkan MAPE

Nilai MAPE	Akurasi Peramalan
MAPE ≤ 10%	Tinggi
10% < MAPE ≤ 20%	Baik
20% < MAPE ≤ 50%	Cukup
MAPE > 50%	Rendah

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Implementasi Metode ekponensial Smoothing

Untuk menghitung perkiraan jumlah siswa baru pada tahun ajaran 2018/2019 di MTs Abdulloh maka dibutuhkan data siswa baru selama 10 tahun terakhir. Data di dapat dari pihak sekolah sebagai berikut :

Tabel 2
Rekapitulasi Siswa Baru dari Tahun 2008 – 2017

TAHUN	L	P	JUMLAH
2008 – 2009	45	53	98
2009 – 2010	71	67	138
2010 – 2011	83	71	154
2011 – 2012	65	58	123
2012 – 2013	59	50	109
2013 – 2014	73	91	164
2014 – 2015	57	82	139
2015 – 2016	77	52	129
2016 – 2017	74	68	142
2017 – 2018	103	84	187

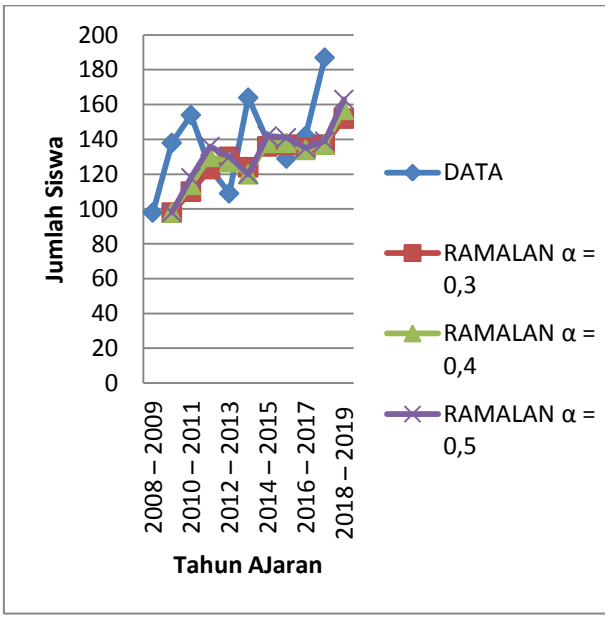
Berdasarkan uraian yang sudah disampaikan sebelumnya, rumus persamaan eksponensial smoothing adalah sebagai berikut :

$$S_{t+1} = \alpha X_t + (1-\alpha)S_t. .$$

Bobot alpha yang digunakan peneliti adalah 0,3; 0,4 dan 0,5. Penentuan alpha ini bisa dilakukan dengan metode *trial error* (coba – coba). Setelah dilakukan penghitungan dengan metode eksponensial smoothing alpha 0,3 ; 0,4; dan 0,5 maka didapatkan hasil peramalan jumlah siswa baru untuk tahun pelajaran 2018 – 2019 dengan alpha 0,3 sebanyak 152 siswa, alpha 0,4 sebanyak 157 siswa, alpha 0,5 sebanyak 163 siswa.

Jikadisajikan dalam bentuk grafik, maka :

Gambar 1.
Grafik Peramalan Jumlah Siswa Baru



Setelah melakukan penghitungan peramalan dengan alpha diatas, maka perlu diadakan evaluasi error untuk mengetahui seberapa besar tingkat kesalahan pada peramalan tersebut. Seperti yang sudah disampaikan diatas, bahwa penghitungan evaluasi error dengan mengunakan metode MAD dan MAPE.

Dari penghitungan yang sudah dilakukan diketahui bahwa nilai error untuk α = 0,3 adalah 23,67 ; α = 0,4 adalah 24,1 ; dan α = 0,5 adalah 24,89. Nilai MAD yang paling baik adalah yang memiliki nilai paling kecil. Dari ketiga alpha diatas, ternyata didapatkan alpha yang memiliki nilai error paling kecil menurut MAD adalah α = 0,3. Maka dari itu alpha 0,3 dianggap nilai yang paling mendekati kebenaran antara peramalan dan data sebenarnya.

Selanjutnya berdasarkan penghitungan MAPE dapat diketahui bahwa nilai error untuk α = 0,3 adalah 15,7% ; α = 0,4 adalah 16,01% ; dan α = 0,5 adalah 16,79%. Dan alpha yang memiliki nilai error MAPE terkecil adalah α=0,5 dengan nilai error sebesar 13,57%. Nilai tersebut menunjukkan akurasi peramalan kedalam kategori baik (10% < MAPE ≤ 20% = baik). Hal itu dapat menunjukkan bahwa kemungkinan kesalahan antara peramalan dengan data aktual sebesar nilai error tersebut.

D. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diatas, maka diperoleh simpulan sebagai berikut,

1. Peramalan metode eksponensial smoothing efektif digunakan untuk meramalkan jumlah siswa baru karena berdasarkan evaluasi error metode MAD dan MAPE, tingkat akurasi yang ditunjukkan masih tergolong baik.
2. Berdasarkan data peramalan jumlah siswa baru di MTs Abdulloh Mojo selama 10 tahun terakhir, dapat disimpulkan bahwa α=0,3 memiliki tingkat kesalahan yang paling kecil diantara alpha yang lainnya. Dengan nilai peramalan jumlah siswa baru

MTs Abdulloh pada tahun ajaran 2018/2019 sebesar 152 siswa.

E. DAFTAR PUSTAKA

Assauri, S. 1984. *Teknik & Metode Peramalan*. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.

Herjanto, E. 2010. *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia.

Gaspersz, V. 1998. *Production Planning and Inventory Control Berdasarkan Pendekatan Sistem Terintegrasi MRP II dan JIT Menuju Manufakturing 21*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama