

**PREDIKSI JUMLAH CALON PESERTA DIDIK BARU
MENGUNAKAN METODE *DOUBLE EXPONENTIAL
SMOOTHING* DARI BROWN
(Study Kasus: SD Islam Al-Musyarrofah Jakarta)**

Aden¹, Anggela Supriyanti²
^{1,2} Universitas Pamulang, Tangerang
dosen00527@unpam.ac.id¹, 2016100106@unpam.ac.id²

Abstract

Statistical data forecasting requires conformity of the data pattern with the forecasting method used. The aims of this study is to predict the number of new students in the new school year using the Double Exponential Smoothing one parameter method from Brown and determine the accuracy of the Double Parameter exponential smoothing method from Brown using gallat analysis. The research method used is the quantitative method. The results obtained that the prediction of the number of new students in Al-Musyarrofah Islamic Primary School Jakarta using the Double Exponential Smoothing Method from Brown in 2020/2021 64 students and the Double Exponential Smoothing Method one parameter from Brown are precisely used in the prediction of the number of new students in the Primary School Islam AL-Musyarrofah Jakarta with Durbin-Waston value of 0.59997.

Keywords: Double Exponential Smoothing, Durbin-Waston

Abstrak

Peramalan data statistika memerlukan kesesuaian pola data dengan metode peramalan yang digunakan. Tujuan penelitian ini yaitu memprediksi jumlah mahasiswa baru pada tahun ajaran baru menggunakan metode Double Exponential Smoothing satu parameter dari Brown dan mengetahui ketepatan metode Double Exponential Smoothing satu parameter dari Brown menggunakan analisis gallat. Metode penelitian yang digunakan menggunakan metode kuantitatif. Hasil yang diperoleh bahwa Prediksi jumlah peserta didik baru Sekolah dasar Islam Al-Musyarrofah Jakarta dengan menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dari Brown pada tahun 2020/2021 64 siswa dan Metode Double Exponential Smoothing satu Parameter dari Brown tepat digunakan pada prediksi jumlah mahasiswa baru di Sekolah Dasar Islam AL-Musyarrofah Jakarta dengan nilai Durbin-Waston 0,59997.

Kata kunci: Double Exponential Smoothing, Durbin-Waston

Received: March 20, 2020 / Accepted: April 25, 2020 / Published Online: April 30, 2020

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan sesuatu yang sangat vital dalam peningkatan Sumber daya manusia untuk meningkatkan kualitas sebuah Negara. Perlu dibuatkan sistem pendidikan yang berkualitas serta dana yang cukup untuk mendorong peningkatan pendidikan. Peningkatan kualitas pendidikan harus dilaksanakan secara integral baik dari pendidikan bawah hingga pendidikan tinggi. Sistem berjalan tetapi pelaksana sistem juga harus berjalan sesuai dengan apa yang telah ditetapkan oleh sistem.

Pelaksanaan pendidikan di suatu lembaga akan berdampak kepada jumlah siswa yang akan berminat belajar dilembaga tersebut. Peningkatan dan penurunan merupakan sesuatu hal yang harus diketahui oleh sebuah lembaga sehingga pengambilan kebijakan tepat sesuai dengan target yang ditetapkan baik kualitas maupun kuantitas.

Kegiatan yang pertama dilaksanakan pada sebuah lembaga yaitu penerimaan siswa baru. Penerimaan siswa baru disetiap lembaga pendidikan sangat bervariasi permasalahannya misalkan calon siswa baru sangat banyak namun daya tampung tidak memadai, daya tampung sangat luar biasa tetapi peminat pendaftar sangat minim, daya tampung luar biasa serta pendaftar sangat berminat namun tenaga pengajar belum memadai, tenaga pengajar memadai namun fasilitas belum memadai dan masih banyak lagi kasus yang terjadi disetiap lembaga. Penyelesaian permasalahan tersebut memerlukan perancangan yang clear sehingga akan mengakibatkan kesesuaian kebutuhan lembaga pendidikan dalam melaksanakan kegiatannya yang berorientasi pada kualitas yang baik. Perancangan dan analisa diperlukan guna memberikan masukan untuk menentukan sebuah kebijakan dalam mengambil keputusan. Salah satu cara analisa tersebut dengan cara peramalan/ forecasting. Penggunaan peramalan/ *forecasting*, untuk menganalisa kinerja yang telah dilakukan serta memprediksi keadaan dimasa yang akan datang, apakah lebih baik atau kurang baik dari diharapkan. Evaluasi dapat terus dilakukan oleh lembaga pendidikan mengenai strategi yang telah digunakan dan apa yang akan digunakan dimasa mendatang untuk lebih efektif dan efisien demi tercapainya baik kualitas maupun kuantitas yang baik. Sehingga dapat menentukan bagaimana cara bersaiang yang sehat untuk menjadikan lembaga terus maju dan maju.

Pesatnya perkembangan statistik pada era sekarang ini serta pada setiap aspek kehidupan dapat diterapkan. Perkembangan statistik memberikan gambaran bahwa statistik merupakan ilmu yang sangat erat sekali hubungannya dengan data (Makridakis,dkk,1999)

Data sebelumnya merupakan data yang diperlukan dalam proses peramalan yang akan ditelaah, dan dianalisis, serta dikaitkan dengan perjalanan waktu. Peramalan berhubungan erat dengan berjalannya waktu sehingga dapat memprediksikan data dimasa mendatang. Penggunaan peramalan telah membantu dengan baik dalam berbagai management sebagai dasar planing, pengawasan, dan pengambilan kebijakan dalam menentukan sebuah keputusan. Salah satu diantaranya Peramalan (*forecasting*) jumlah daftar calon peserta didik baru di suatu Sekolah Dasar untuk keperluan analisis peramalan (*forecasting*). Model peramalan yang dikenal yaitu model ekonometrika,

model data berkala, dan model ramalan kualitatif. Salah satu metode peramalan data yang sering digunakan yaitu Double Exponential Smoothing Satu Parameter dari Brown.

Penelitian terdahulu mengenai Double Exponential Smoothing Satu Parameter dari Brown yaitu prediksi jumlah siswa menggunakan metode Satu-Parameter dari Brown yang mendaftar di SMPIT Darul Hikam pada tahun ajaran 2018/2019 sebesar 38 siswa, tahun 2019/2020 sebesar 40 siswa, dan tahun 2020/2021 sebesar 41 siswa dan metode Satu-Parameter dari Brown adalah metode yang tepat, karena dengan $\alpha = 0.2$, diperoleh 38.89 dan rata-rata Gallat Absollute (MAE) 2.67. (Aden, A., & Al Jauzi, A. L., 2019).

Semakin meningkatnya pertumbuhan masyarakat, semakin meningkat pula kebutuhan masyarakat terhadap pendidikan. Untuk memenuhi peningkatan kebutuhan masyarakat tersebut didirikanlah Sekolah Dasar Islam Al-Musyarrofah Jakarta.

Kemajuan suatu sekolah dipengaruhi oleh besar kecilnya kualitas kelulusan. Jumlah calon peserta Didik Baru SD Islam Al-Musyarrofah Jakarta mempunyai skala peminat yang cukup besar. Peramalan jumlah Calon Peserta didik baru Tahun ajaran 2020/2021 merupakan salah satu yang sangat penting dalam pengambilan keputusan disebuah Sekolah Dasar. Peramalan ini berfungsi untuk menentukan prioritas serta berapa Jumlah Calon Peserta Didik yang akan diterima. Prediksi jumlah siswa untuk menentukan kebijakan yang akan diambil guna meningkatkan kualitas pendidikan dengan visi dan misi suatu sekolah dapat menentukan ketertarikan orang tua dalam memilih sekolah dan orang tua akan percaya sekolah tersebut untuk membimbing, mendidik, menuntun anaknya dalam pendidikan. Fenomena tersebut mendasari peneliti untuk melakukan penelitian dengan judul “Prediksi Jumlah Peserta Didik Baru Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown “.

METODE PENELITIAN

Ada dua macam pendekatan dalam penelitian yaitu pendekatan kualitatif dan kuantitatif . Dalam Penelitian ini penulis memakai pendekatan kuantitatif, dimana penulis akan bekerja dengan angka-angka sebagai perwujudan gejala yang diamati. Populasi pada penelitian ini adalah jumlah data calon peserta didik baru Sekolah Dasar Islam Al-Musyarrofah Jakarta selama 10 tahun, sampel yang diambil adalah data jumlah calon peserta didik baru dari tahun ajaran 2010/2011 s.d 2019/2020. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini yaitupenelitian lapangan (field research dilakukan untuk memperoleh data primer yang dibutuhkan dalam penelitian dengan cara pengamatan secara lapangan (field research) di lakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Observasi yaitu peneliti secara langsung melakukan pengamatan terhadap kegiatan di lingkungan kerja SD Islam Al-Musyarrofah Jakarta;

2. Wawancara yaitu dengan tanya jawab yang dilaksanakan secara langsung dengan memberikan pertanyaan kepada responden.

Metode analisis data dengan pendekatan kuantitatif yaitu analisis dilakukan menggunakan angka-angka, dengan menggunakan peramalan *Double exponential Smoothing* dari Brown. Adapun Perhitungan metode *double exponential smoothing* dari brown :

1. Menentukan nilai a
2. Menentukan nilai smoothing pertama (S'_t)
3. Menentukan nilai smoothing kedua (S''_t)
4. Menentukan nilai a_t
5. Menentukan nilai b_t
6. Menentukan Peramalan (F_t)
7. Menentukan ketepatan ramalan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Penelitian

Data Jumlah Peserta Didik Baru Tahun Ajaran 2010/2011 sampai dengan 2019/2020 .

Tabel 1. Data Jumlah Peserta Didik Baru

No	Tahun Ajaran	Jumlah Peserta Didik Baru
1.	2010/2011	10
2.	2011/2012	12
3.	2012/2013	20
4.	2013/2014	37
5.	2014/2015	30
6.	2015/2016	46
7.	2016/2017	51
8.	2017/2018	60
9.	2018/2019	60
10.	2019/2020	61

Berdasarkan tabel di atas dapat dibuat grafik maka akan terbentuk pola data trend. Pola data trend merupakan pola data yang fluktuatif dengan terus mengalami peningkatan.(Aden, A.: 2020). Sehingga metode peramalan yang tepat yaitu menggunakan metode *Double Eksponential Smoothing* Dua Parameter dari Brown.

Hasil Perhitungan

Perhitungan jumlah peserta didik baru Sekolah Dasar Islam AL-Musyarrofah Jakarta dengan menggunakan rumus *Double Exponential Smoothing Linear* Satu-Parameter dari Brown menggunakan perumusan sebagai berikut.

$$a = 0,2.$$

$$S'_t = a X_t + (1 - a) S'_{t-1}$$

$$S''_t = a S'_t + (1 - a) S''_{t-1}$$

$$a_t = S'_t + (S'_t - S''_t) = 2S'_t - S''_t$$

$$b_t = \frac{a}{1-a} (S'_t - S''_t)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t m$$

Hasil perhitungan dengan menggunakan perumusan di atas dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Perhitungan jumlah siswa dengan metode *Double Exponential Smoothing* dari Brown.

(t)	X _t	S' _t	S'' _t	a _t	b _t	F _{t+m}
1	10	37	37			
2	12	10,04	10,08	10,72	0,08	
3	20	12,32	10,528	14,112	0,448	10,8
4	37	17,256	11,8736	22,6384	1,3456	14,56
5	30	19,8048	13,45984	26,149766	1,58624	23,984
6	46	25,04384	15,77664	34,31104	2,3168	27,736
7	51	30,235072	18,668326	41,801817	2,916864	36,62784
8	60	36,188057	22,172272	50,203842	3,5039462	44,693504
9	60	40,950446	25,927907	55,972984	3,7556347	53,707789
10	61	44,960356	29,734397	60,186316	3,8064899	59,728619
11	m=1					63,992806 5

Perhitungan Gallat

Perhitungan gallat dapat diperhatikan pada tabel berikut.

Tabel 3. Perhitungan Gallat

i	Xt	Ft	e_t	$ e_t $	e_t^2
1	20	10.8	9.20	9.2	84.64
2	37	14.56	22.44	22.44	503.55
3	30	23.984	6.02	6.016	36.19
4	46	27.736	18.26	18.264	333.57
5	51	36.62784	14.37	14.37216	206.56
6	60	44.693504	15.31	15.3065	234.29
7	60	53.707789	6.29	6.292211	39.59
8	61	59.7286196	1.27	1.27138	1.62

$$\begin{array}{ll}
 \text{ME} = & 11.65 \\
 \text{MAE} = & 11.64528093 \\
 \text{SSE} = & 1440.02 \\
 \text{MSE} = & 180.00 \\
 \text{SDE} = & 7.122551105 \\
 \text{MPE} = & 29.08364 \\
 \text{MAPE} & = 29.08364 \\
 \text{NF1} = & 20.75132 \\
 \text{U} = & 0.654664 \\
 \text{DW} = & 0.59997
 \end{array}$$

Sesuai perhitungan galat di atas maka bisa kita tentukan nilai Mean Absolute Error = 11,65, serta nilai Durbin Weston = DW = 0,59997 dan nilai U-Test = U = 0,655.

Pembahasan

Berdasarkan Perhitungan diatas diperoleh :

1. Perhitungan dengan menggunakan Metode Exponential Smoothing Satu-Parameter dari Brown dengan nilai $\alpha = 0,2$ untuk memprediksi jumlah peserta didik baru pada tahun yang akan datang yaitu di Sekolah Dasar Islam AL-Musyarrafah Jakarta pada tahun ajaran 2020/2021 (F_{7+1}) sebanyak 63,9928065 dibulatkan menjadi 64 Siswa mengalami peningkatan .
2. Metode Double Exponential Smoothing satu Parameter dari Brown tepat digunakan pada prediksi jumlah mahasiswa baru di Sekolah Dasar Islam AL-Musyarrafah Jakarta pada tahun ajaran 2020/2021 dikarenakan nilai MAE = 11,65, DW=0,59997 dan U=0,655 memenuhi syarat ketepatan peramalan.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan pada bab sebelumnya ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Prediksi jumlah peserta didik baru Sekolah dasar Islam Al-Musyarrofah Jakarta dengan menggunakan Metode Double Exponential Smoothing dari Brown pada tahun 2020/2021 64 siswa.
2. Metode Double Exponential Smoothing satu Parameter dari Brown tepat digunakan pada prediksi jumlah mahasiswa baru di Sekolah Dasar Islam AL-Musyarrofah Jakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Aden, A. (2020). FORCASTING THE EKSPONENTIAL SMOOTHING METHODS.
- Aden, A., & Al Jauzi, A. L. (2019). PREDIKSI JUMLAH SISWA BARU YANG MENDAFTAR MENGGUNAKAN EKSPONENSIAL GANDA SATU-PARAMETER DARI BROWN. *STATMAT: JURNAL STATISTIKA DAN MATEMATIKA*, 1(2).
- Makridakis, S., Wheelwright, S.C., & McGee, V.E. 2003. Metode dan Aplikasi Peramalan, Jilid 1 Edisi Revisi(terj.)Binarupa Aksara. Jakarta