

PENERAPAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PREDIKSI JUMLAH SISWA BARU

Nurfitriani¹, Wafiah Murniati², Maulana Ashari³, Sofiansyah Fadli⁴

^{1,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Lombok,

^{2,4}Program Studi Teknik Informatika, STMIK Lombok

Email : nurfitriany520@gmail.com

ABSTRACT

The vocational Forecasting process is an important thing for the Forecasting process to determine new students to obtain data and information on the number of prospective new students who will register. Darussalam Islamic Vocational School does not yet have a Forecasting application so predicting the number of students is still conventional which causes school to be unable to plan for future needs. Therefore the Forecasting applications are needed. The purpose of this study is to produce an application to make it easier for schools to predict the number of new students in the future. This research method uses the Single Exponential Smoothing method, while the development method uses the Waterfall. method. In this study, Testing. will be carried out using a Black-Box involving users, namely the principal and of school study program. The test consists of 4 aspects of Testing, namely the login process, the import process, the process of adding data, the process of Forecasting the number of new students. With the Forecasting application. the number of new students that have been MAD can predict the number of students who will register in the following year based on previous data.

Keywords: Forcasting, Single Exponential Smoothing, Waterfall.

1. PENDAHULUAN

Peran pendidikan dalam kehidupan sangat penting, seperti yang tertuang dalam UUD 1945 dimana setiap warga negara berhak mendapatkan pendidikan. Pendidikan dalam masyarakat modern, diberi peranan yang sangat dinamis. "Pendidikan diarahkan untuk mengubah dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga pendidikan yang baik diukur dari nilai tambah yang dirasakan dan didapat oleh individu, masyarakat atau bangsa dalam meningkatkan kualitas dan kesejahteraan hidupnya".[1]

Dengan era yang semakin berkembang tentunya lembaga pendidikan harus mampu dalam melihat peluang dan memanfaatkan peluang tersebut dengan sebaik-baiknya atau juga mengantisipasi kemungkinan yang akan mengakibatkan lembaga pendidikan menjadi semakin menurun. Untuk itu lembaga pendidikan memerlukan peramalan siswa-siswi yang akan datang, apakah siswa-siswi yang akan mendaftar bertambah atau menurun agar dapat diantisipasi kedepannya dalam suatu periode tertentu.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Islam Darussalam Kopang merupakan salah satu instansi yang bergerak dalam bidang pendidikan yang terdapat di Kabupaten Lombok Tengah yang memiliki satu jurusan yaitu Akuntansi. Kemajuan sebuah sekolah dipengaruhi oleh kualitas siswa yang ada di sekolah tersebut. Yang dimana sekolah ini sering bingung bagaimana cara menentukan kebutuhan sarana prasarana yang akan dipersiapkan untuk kebutuhan sekolah dan kebutuhan murid baru karena sering terjadi kesalahan dalam menentukan sarana prasarana sekolah, oleh karena itu dana yang dikeluarkan kadang tidak sesuai dengan prediksi sebelumnya, karena itu peneliti membuat sistem peramalan untuk membantu memprediksi jumlah siswa baru kedepannya untuk mempermudah pihak sekolah dalam mempersiapkan kebutuhan sekolah.

Melihat latar belakang tersebut perlu dikembangkan sistem informasi peramalan jumlah siswa baru dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Pengembangan Aplikasi Perediksi Jumlah Siswa Baru di SMK Islam Darussalam Kopang.

2. TINJAUAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Landung Aji Herlambang, Welly Sugianto (2021) dalam jurnal yang berjudul analisis peramalan penjualan sepeda dan motor listrik di pt xyz Penelitian ini menggunakan tahapan penelitian yaitu *Moving Average Method* to memprediksi analisis teknis menggunakan data faktual yang ada di masa lalu. Setelah itu, ada file peramalan. Metode *smoothing eksponensial* merupakan salah satu Metode dalam meramalkan pergerakan rata-rata dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh fungsi *Eksponensial Metode Smoothing*. Dan yang terakhir adalah Metode *Weighted Moving Average* dengan file pola rata-rata yang dihasilkan dengan pembobotan, di mana setiap periode diberi bobot, semakin dekat hingga saat ini, semakin besar nilai bobotnya. PT XYZ mendapatkan hasil berupa motor listrik dengan Metode MA: 18.6 unit, *smoothing eksponensial* 0.1 / 0.5 / 0.9: 51.3. 34,5 -33,48 unit, WMA 34 unit. Motor listrik B dengan Metode MA: 20,1 unit, *smoothing Eksponensial* 0,1 / 0,5 / 0,9: 43,35. 69.90.6 unit, WMA 31.5. Sepeda A dengan Metode MA: 94,2 unit, *Smoothing eksponensial* 0.1 / 0.5 / 0.9: 79.28. 45. - 7,8 unit, WMA 23 unit. Sepeda B dengan MA Metode: 156.6 unit, *Smoothing Eksponensial* 0.1 / 0.5 / 0.9: 92.7. 109.5. 135,7 unit, WMA 32.5. [9]

Barkah Landia (2020) dalam jurnalnya yang berjudul Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Dengan *Exponential Smoothing* Dan *Moving Average* Untuk menentukan banyaknya jumlah calon mahasiswa baru, saat ini masih dilakukan berdasarkan intuitif tanpa melakukan analisa dari beberapa data di tahun sebelumnya. Hal ini membuat STIKOM Poltek Cirebon merasa kewalahan dalam mempersiapkan sarana dan prasarana saat jumlah calon mahasiswa baru mengalami peningkatan yang cukup besar. Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* dan *moving average* dalam meramalkan jumlah calon mahasiswa yang akan mendaftar. Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa Metode *Single Exponential Smoothing* ternyata dapat mengatasi kelemahan *moving average* yang pembobotannya sama rata setiap tahunnya, sehingga penggunaan

Single Exponential Smoothing berhasil menutupi kekurangan Metode *moving average*. [10]

Aden, Angela Supriyanti (2020) yang berjudul prediksi jumlah calon peserta didik baru menggunakan Metode *double Exponential Smoothing* dari brown. 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 galat. 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. [11]

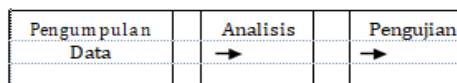
Wiwin Handoko (2019) dalam jurnalnya yang berjudul Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode *Single Exponential Smoothing* (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran). Suatu masalah memerlukan sebuah solusi untuk menyelesaikannya. Salah satunya dengan menggunakan Proyeksi (*Forecasting*). Prediksi digunakan untuk menilai prakiraan keadaan dimasa. di AMIK Royal Kisaran, ketika akan membuat jadwal kuliah sering terhambat karena tidak adanya perkiraan jumlah mahasiswa. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah histori data 15 Tahun Akademik terakhir, mulai 2003/2004 sampai dengan 2017/2018. Hasil dari pengujian terhadap Metode ini adalah pada Tahun akademik 2018/2019 prediksi jumlah Mahasiswa untuk Program Studi Manajemen Informatika sebanyak 89 orang dan untuk Mahasiswa untuk Program Studi Teknik Komputer sebanyak 30 orang. Metode *Single Exponential Smoothing* dapat membantu prediksi jumlah mahasiswa pada satu periode kedepan. [12]

Eucharistia Yacoba Nugraha, dan I Wayan Suletra (2017) "Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxygan pada PT. Samator Gresik Eucharistia" Produk Oxygan merupakan produk oksigen dalam kemasan yang

diproduksi PT. Samator Gresik. PT. Samator Group hanya memproduksi produk Oxycan di cabang Gresik saja. Oleh karena itu, peramalan permintaan sangat perlu dilakukan agar dapat memenuhi permintaan produk Oxycan di berbagai wilayah Indonesia. Lima Metode peramalan *Time Series*, yaitu Metode naif (*naïve*), *Moving Average*, *Weighted Moving Average*, *Double Exponential Smoothing*, dan proyeksi terhadap tren akan digunakan pada penelitian ini. Perhitungan kesalahan peramalan menggunakan kriteria kesalahan terkecil *MSE*, *MAE* dan *MAPE*. Dari hasil analisis pengolahan data diperoleh Metode terbaik adalah Metode *Double Exponential Smoothing* dengan hasil nilai *MSE* sebesar 968877,92; *MAE* sebesar 14372,35; dan *MAPE* sebesar 1,3%. Ramalan permintaan oxycan untuk empat bulan mendatang, yaitu bulan Oktober 2016 sampai bulan Januari 2017 adalah 25690 can, 25789 can, 25799 can, dan 25800 can.[13]

3. METODE PENELITIAN

3.1 Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

3.1.1 Metode Pengumpulan Data

Proses Pengumpul data dilakukan dengan melakukan wawancara dengan kepala SMK ISLAM DARUSSALAM KOPANG. Dimana kepala sekolah merupakan pimpinan tertinggi dalam sekolah, studi literatur pustaka dan melakukan kuisioner dengan staf SMK ISLAM DARUSSALAM KOPANG (Kepala Sekolah, Kaprodi, dan guru-guru) untuk memberikan responden aplikasi peramalan jumlah siswa baru.

3.1.2 Metode Analisis

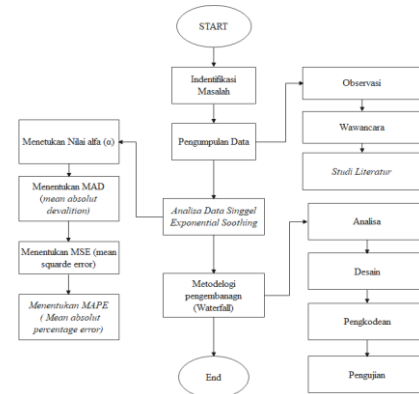
Menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* untuk memperdiksi jumlah siswa baru di SMK Islam Darussalam Kopang.

3.1.3 Metode Pengujian

Menggunakan *Black box* dan *usibility*

3.1.4 Alur Sistem

Alur sistem ditunjukkan pada gambar 2



Gambar 2. Perancangan Sistem

Dalam mengimplementasikan sistem ini dibutuhkan proses untuk melakukan perhitungan dari data sebelumnya untuk menentukan jumlah siswa baru dengan menggunakan metode *Single Exponential smoothing*. langkah-langkah *single exponential smoothing* sebagai berikut:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{n} \dots\dots\dots(1)$$

X_t : data aktual periode t

F_t : nilai peramalan pada periode t

n : jumlah data

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |X_t - F_t|}{n} \dots\dots\dots(1)$$

X_t : data aktual periode t

F_t : nilai peramalan pada periode t

n : jumlah data

$$MAPE = \left(\frac{100\%}{n} \right) \sum_{t=1}^n \frac{|F_t - X_t|}{X_t} \dots\dots\dots(3)$$

X_t : nilai nil pada pada periode t

F_t : ramalan periode t

n : banyak data

Tujuan dari perhitungan *Single Exponential smoothing* untuk memperediksi jumlah siswa baru pada tahun berikutnya dengan melihat nilai *error* terkecil dari niali *MAD*, *MSE* dan *MAPE* dari nilai terkecil itu yang akan menjadi hasil perdiksi jumlah siswa baru pada tahun berikutnya.

1. Data Siswa

Dibawah ini adalah data siswa dari 10 tahun terakhir yang digunakan untuk memperediksi jumlah siswa baru pada tahun berikutnya dengan menggunakan metode *Single Exponential smoothing*.

Tabel 3.1 Data Siswa

NO	tahun penerimaan	Jumlah penerimaan siswa
1	2010/2011	44
2	2011/2012	37
3	2012/2013	30
4	2013/2014	39
5	2014/2015	28
6	2015/2016	15

7	2016/2017	45
8	2017/2018	17
9	2018/2019	37
10	2019/2020	11
11	2020/2021	20

3.2 PERHITUNGAN

a. Perhitungan Menggunakan *Single Exponential smoothing*

Metode *single exponential smoothing* ini akan diterapkan pada perhitungan dalam menentukan jumlah siswa baru pada tahun berikutnya. Rumus yang digunakan *Single Exponential Smoothing*. Dalam contoh perhitungan peramalan kali ini, akan menggunakan nilai α (alpha) yaitu ($\alpha = 0,1$), ($\alpha = 0,5$), ($\alpha = 0,7$).

Berikut Perhitungan Prediksi Menggunakan Alpha ($\alpha=0,1$)

$$\begin{aligned}
 F2 &= \alpha X1 + (1 - \alpha) F1 \\
 &= (0,1 * 44) + (0,9 * 44) \\
 &= 44 \\
 F3 &= \alpha X2 + (1 - \alpha) F2 \\
 &= (0,1 * 37) + (0,9 * 44) \\
 &= 43,30 \\
 F4 &= \alpha X3 + (1 - \alpha) F3 \\
 &= (0,1 * 30) + (0,9 * 43,30) \\
 &= 41,97 \\
 F5 &= \alpha X4 + (1 - \alpha) F4 \\
 &= (0,1 * 29) + (0,9 * 41,97) \\
 &= 41,67 \\
 F6 &= \alpha X5 + (1 - \alpha) F5 \\
 &= (0,1 * 28) + (0,9 * 41,67) \\
 &= 40,31 \\
 F7 &= \alpha X6 + (1 - \alpha) F6 \\
 &= (0,1 * 15) + (0,9 * 40,31) \\
 &= 37,78 \\
 F8 &= \alpha X7 + (1 - \alpha) F7 \\
 &= (0,1 * 17) + (0,9 * 37,78) \\
 &= 38,50 \\
 F9 &= \alpha X8 + (1 - \alpha) F8 \\
 &= (0,1 * 17) + (0,9 * 38,50) \\
 &= 36,35 \\
 F10 &= \alpha X9 + (1 - \alpha) F9 \\
 &= (0,1 * 37) + (0,9 * 36,35) \\
 &= 36,41 \\
 F11 &= \alpha X10 + (1 - \alpha) F10 \\
 &= (0,1 * 11) + (0,9 * 36,41) \\
 &= 33,87
 \end{aligned}$$

NO	Periode	Data Siswa Baru	Forecast Alpha = 0,1 (Ft)
1	2010/2011	44	-
2	2011/2012	37	44
3	2012/2013	30	43,30
4	2013/2014	39	41,97
5	2014/2015	28	41,67
6	2015/2016	15	40,31
7	2016/2017	45	37,78
8	2017/2018	17	38,50
9	2018/2019	37	36,35
10	2019/2020	11	36,41
11	2020/2021		33,87
Σ	303		

Dari tabel 3.2 dapat dilihat hasil perhitungan keseluruhan dengan α (alpha) 0,1. Proses perhitungan ini dilakukan secara berurutan dan mendapat hasil peramalan akhir pada tahun 2021 sebesar 33,87 atau 33 siswa.

Berikut Perhitungan Untuk Konstanta Alpha ($\alpha=0,5$) Adalah Sebagai Berikut:

$$\begin{aligned}
 F2 &= \alpha X1 + (1 - \alpha) F1 \\
 &= (0,5 * 44) + (0,5 * 44) \\
 &= 44,00 \\
 F3 &= \alpha X2 + (1 - \alpha) F2 \\
 &= (0,5 * 37) + (0,5 * 44) \\
 &= 37,00 \\
 F4 &= \alpha X3 + (1 - \alpha) F3 \\
 &= (0,5 * 30) + (0,5 * 37,00) \\
 &= 30,00 \\
 F5 &= \alpha X4 + (1 - \alpha) F4 \\
 &= (0,5 * 29) + (0,5 * 30,00) \\
 &= 39,00 \\
 F6 &= \alpha X5 + (1 - \alpha) F5 \\
 &= (0,5 * 28) + (0,5 * 39,00) \\
 &= 28,00 \\
 F7 &= \alpha X6 + (1 - \alpha) F6 \\
 &= (0,5 * 15) + (0,5 * 28,00) \\
 &= 15,00 \\
 F8 &= \alpha X7 + (1 - \alpha) F7 \\
 &= (0,5 * 17) + (0,5 * 15,00) \\
 &= 45,00 \\
 F9 &= \alpha X8 + (1 - \alpha) F8 \\
 &= (0,5 * 37) + (0,5 * 45,00) \\
 &= 17,00 \\
 F10 &= \alpha X9 + (1 - \alpha) F9 \\
 &= (0,5 * 37) + (0,5 * 17,00) \\
 &= 37,00 \\
 F11 &= \alpha X10 + (1 - \alpha) F10 \\
 &= (0,5 * 37) + (0,5 * 37,00) \\
 &= 11,00
 \end{aligned}$$

Tabel 3.2 Hasil Prediksi Jumlah Siswa Baru Menggunakan Alpha ($\alpha = 0,1$)

Tabel 3.4 Hasil Prediksi Jumlah Siswa Baru Menggunakan Alpha ($\alpha = 0,5$)

NO	Periode	Data Siswa Baru	Forecast Alpha = 0,5 (Ft)
1	2010/2011	44	-
2	2011/2012	37	44
3	2012/2013	30	37,00
4	2013/2014	39	30,00
5	2014/2015	28	39,00
6	2015/2016	15	28,00
7	2016/2017	45	15,00
8	2017/2018	17	45,00
9	2018/2019	37	17,00
10	2019/2020	11	37,00
11	2020/2021		11,00
Σ		303	

Dari tabel 3.4 dapat dilihat hasil perhitungan keseluruhan dengan α (alpha) 0,5 Proses perhitungan ini dilakukan secara berurutan dan mendapat hasil peramalan akhir pada tahun 2021 sebesar 11,00 atau 11 siswa.

Berikut Perhitungan Untuk Konstanta Alpha (a=0,7) Adalah Sebagai Berikut:

$$\begin{aligned}
 F_2 &= \alpha X_1 + (1 - \alpha) F_1 \\
 &= (0,7 * 44) + (0,3 * 44) \\
 &= 44 \\
 F_3 &= \alpha X_2 + (1 - \alpha) F_2 \\
 &= (0,7 * 37) + (0,3 * 44) \\
 &= 39,10 \\
 F_4 &= \alpha X_3 + (1 - \alpha) F_3 \\
 &= (0,7 * 30) + (0,3 * 39,10) \\
 &= 32,73 \\
 F_5 &= \alpha X_4 + (1 - \alpha) F_4 \\
 &= (0,7 * 29) + (0,3 * 32,73) \\
 &= 37,12 \\
 F_6 &= \alpha X_5 + (1 - \alpha) F_5 \\
 &= (0,7 * 15) + (0,3 * 37,12) \\
 &= 30,74 \\
 F_7 &= \alpha X_6 + (1 - \alpha) F_6 \\
 &= (0,7 * 22) + (0,3 * 30,74) \\
 &= 19,72 \\
 F_8 &= \alpha X_7 + (1 - \alpha) F_7 \\
 &= (0,7 * 17) + (0,3 * 19,72) \\
 &= 37,42 \\
 F_9 &= \alpha X_8 + (1 - \alpha) F_8 \\
 &= (0,7 * 37) + (0,3 * 37,42) \\
 &= 23,12 \\
 F_{10} &= \alpha X_9 + (1 - \alpha) F_9 \\
 &= (0,7 * 37) + (0,3 * 23,12) \\
 &= 32,84 \\
 F_{11} &= \alpha X_{10} + (1 - \alpha) F_{10} \\
 &= (0,7 * 11) + (0,3 * 32,84) \\
 &= 17,55
 \end{aligned}$$

Tabel 3.5 Hasil Prediksi Jumlah Siswa Baru Menggunakan Alpha ($\alpha = 0,7$)

NO	Periode	Data siswa baru	Forecast alpha = 0,7 (Ft)
1	2010/2011	44	-
2	2011/2012	37	44
3	2012/2013	30	39,10
4	2013/2014	39	32,73
5	2014/2015	28	37,12
6	2015/2016	15	30,74
7	2016/2017	45	19,72
8	2017/2018	17	37,42
9	2018/2019	37	23,12
10	2019/2020	11	32,84
11	2020/2021		17,55
Σ		303	

Dari tabel 3.5 dapat dilihat hasil perhitungan keseluruhan dengan α (alpha) 0,7 Proses perhitungan ini dilakukan secara berurutan dan mendapat hasil peramalan akhir pada tahun 2021 sebesar 17,55 atau 17 siswa.

Setelah melakukan proses peramalan dengan α (alpha) ($\alpha = 0,1$), ($\alpha = 0,3$), ($\alpha = 0,5$), ($\alpha = 0,7$). selanjutnya akan dilakukan perhitungan *Mean Absolute Deviation (MAD)*, *Mean Squared Error (MSE)*, *Mean Absolute Percentage (MAPE)* untuk menentukan hasil peramalan dengan nilai kesalahan/ *error* terendah yang diambil sebagai hasil peramalan yang akurat.

Tabel 3.6 Menghitung Nilai *MAD*, *MSE*, *MAPE* Untuk Alpha ($\alpha=0,1$)

N O	tahun peneri maan	tahun peneri maan	Ft (Fore cast)a = 0,1	Err or	abs olut	error ²	% Err or
1	2010/ 2011	44	-				
2	2011/ 2012	37	44,0 0	- 7,0 0	7,0 0	49,00	19 %
3	2012/ 2013	30	43,3 0	- 13, 30	13, 30	176,8 9	44 %
4	2013/ 2014	39	41,9 7	- 2,9 7	2,9 7	8,82	8%
5	2014/ 2015	28	41,6 7	- 13, 67	13, 67	186,8 7	49 %
6	2015/ 2016	15	40,3 1	- 25, 31	25, 31	640,6 0	169 %
7	2016/ 2017	45	37,7 8	7,2 2	7,2 2	52,13	16 %
8	2017/	17	38,5	-	21,	462,2	126

	2018		0	21,50	50	5	%
9	2018/2019	37	36,35	0,65	0,65	0,42	2%
10	2019/2020	11	36,41	-25,41	25,41	645,67	231%
11	2020/2021		33,87				
Jumlah				117,03	2.222,64	664	%
				11,70	222,26449	66,	4%
				MAD	MSE	MAPE	

Tabel 3.7 Menghitung Nilai MAD, MSE, MAPE Untuk Alpha ($\alpha=0,5$)

N O	tahun penerimaan	tanggal penerimaan	Ft (Forecast) a = 0.5	Error	absolut	error ²	% Error
1	2010/2011	44	-				
2	2011/2012	37	44,00	-7,00	7,00	49,00	19%
3	2012/2013	30	37,00	-7,00	7,00	49,00	23%
4	2013/2014	39	30,00	9,00	9,00	81,00	23%
5	2014/2015	28	39,00	-11,00	11,00	121,00	39%
6	2015/2016	15	28,00	-13,00	13,00	169,00	87%
7	2016/2017	45	15,00	30,00	30,00	900,00	67%
8	2017/2018	17	45,00	-28,00	28,00	784,00	165%
9	2018/2019	37	17,00	20,00	20,00	400,00	54%
10	2019/2020	11	37,00	-26,00	26,00	676,00	236%
11	2020/2021		11,00				
Jumlah				151,00	3.229,00	713	%
				15,10	322,9	71	%
				MAD	MSE	MAPE	

Tabel 3.8 Menghitung Nilai MAD, MSE, MAPE Untuk Alpha ($\alpha=0,9$)

N O	tahun penerimaan	tanggal penerimaan	Ft (Forecast) a = 0,7	error	absolut	error ²	% Error
1	2010/2011	44	-				
2	2011/2012	37	44,00	-7,00	7,00	49,00	19%
3	2012/2013	30	39,10	-9,10	9,10	82,81	30%
4	2013/2014	39	32,73	6,27	6,27	39,31	16%
5	2014/2015	28	37,12	-9,12	9,12	83,17	33%
6	2015/2016	15	30,74	-15,74	15,74	247,75	105%
7	2016/2017	45	19,72	25,28	25,28	639,08	56%
8	2017/2018	17	37,42	-20,42	20,42	416,98	120%
9	2018/2019	37	23,12	13,88	13,88	192,65	38%
10	2019/2020	11	32,84	-21,84	21,84	476,99	199%
11	2020/2021		17,55				
Jumlah				128,65	2.227,74	615	%
				12,87	222,77397	62	%
				MAD	MSE	MAPE	

Bisa disimpulkan dari hasil perhitungan nilai (α) 0,1, 0,3, 0,5, 0,7 dengan MAD, MSE dan MAPE nilai error terkecil dengan α 0,7 sebesar 62% (MAPE), 222,77 (MSE), 12,87 (MAD) dengan hasil prediksi jumlah siswa sebanyak 17 siswa.

4 IMPLEMENTASI

1) Desain Interface Halaman Login

Halaman ini adalah halaman kunci utama untuk masuk ke Aplikasi peramalan yang dimana pada halaman ini pengguna harus mengisi username dan password

Gambar 4. 1 Form login

2) Desain interface Halaman Menu Utama

Halaman ini merupakan halaman menu utama pada sistem peramalan siswa baru yang terdiri dari logo, dashboard, siswa, perhitungan, *forasting*, hasil peramalan, *user*, dan keluar.



Gambar 4.2 Halaman Utama

3) Desain Interface Halaman Dashboard

Halaman ini merupakan halaman *dashboard* yang dimana pada halaman ini tempat penampilan garfik dari alpha 0,1-0,9.



4) Desain Interface Form Tambah Siswa

Halaman ini merupakan halaman untuk penambahan jumlah siswa dan tahun akademik berikutnya yang dimana pada halaman ini pengguna dapat menambah data siswa dengan mengisi tahun akademik dan jumlah siswa.

Gambar 4.4 Interface Form Tambah Siswa

5) Desain Interface Form Forecasting Dan Tahun Akademik Peramalan

Halaman ini untuk memprediksi jumlah siswa baru yang akan datang yang dimana pada halaman ini terdapat *forasting* atau nilai alpha dari 0,1-0,9. Pada tahap ini pengguna harus memasukkan tahun Akademik yang ingin diramalkan dan melakukan proses peramalan pada tahap ini.

Gambar 4.5 Interface Form Forecasting Dan Tahun Akademik Peramalan

6) Desain Interface Form Hasil Peramalan

Halama ini menampilkan hasil perhitungan dengan menampilkan perhitungan peramalan dari tahun yang diramalkan alpha 0,1 sampai 0,9 dan jumlah *Error* dari *MAD*, *MAPE*, *MSE*.

No	Tahun	Alpha	Error
1	2021/2022	0,1	10
2	2021/2022	0,2	10
3	2021/2022	0,3	10
4	2021/2022	0,4	10
5	2021/2022	0,5	10

Gambar 4.6 Interface Form Hasil Peramalan

7) Design Interface Halaman User

Berikut ini merupakan halaman *user* yang menggunakan Aplikasi dan di halaman ini dapat menambah *user* dengan melakukan penambahan dan mengisi ketentuan untuk penambahan sesuai dengan perintah yang diberikan sistem.

Gambar 4.7 Interface Halaman User

8) Design Interface Halaman Tambah Role

Halaman ini menampilkan data untuk menambah role yang dimana pengguna jika ingin menambahkan role harus menulis ulang lagi data dan ketentuan untuk penambahan role dengan mengisi perintah dari aplikasi untuk melakukan penambahan

Gambar 4.8 Interface Halaman Tambah Role

4.1 HASIL

Implementasi sistem merupakan tindak lanjut dari perancangan antar muka pada sistem dapat diakses menggunakan Web Broser Mozilla Friefox dan google chrome dengan menjalankan

<https://peramalan.hakakode.site/perhitunga>

nuser dapat login ke sistem dengan memasukkan data *username* dan prediksi yang benar.

Gambar 4.1 Form login

Setelah *user* memasukkan data dengan benar, *user* dapat masuk halaman beranda sistem pada level masing-masing sesuai dengan data yang dimasukkan.

5 Grafik Jumlah Siswa

Halaman grafik jumlah siswa yang dimana kita bisa lihat dari hasil peramalan tahun berikutnya dari grafik 0,1-0,9 untuk alpha dan untuk *MAD*, *MSE*, *MAPE* dilihat dari warna hijau yaitu nilai *MAD*, warna kuning untuk nilai *MSE*, warna merah untuk nilai *MAPE* menyusaikan dengan nilai lapha



Gambar 4.2 Form Grafik

6 Halaman Siswa

Halaman siswa ini merupakan data siswa secara keseluruhan dan dapat menambah jumlah siswa pada Halaman ini dengan menginput kebutuhan yang sudah disiapkan oleh sistem

No	Tahun Akademik	Jumlah Siswa	Status
1	2021/2022	19	OK
2	2021/2022	19	OK
3	2021/2022	19	OK
4	2021/2022	19	OK

Gambar 4.3 Form Siswa

7 Form Tambah Siswa

Form ini merupakan tempat penambahan jumlah siswa yang di mana jika ingin menambah siswa harus menentukan tahun akademik dan jumlah siswa.

Gambar 4.4 Form Siswa

8 Form Data Tahun Akademik

Form data tahun akademik berfungsi untuk melihat tahun akademik dan untuk penambahan tahun akademik berikutnya.

No	Tahun Akademik	Status
1	2021/2022	OK
2	2021/2022	OK
3	2021/2022	OK
4	2021/2022	OK

Gambar 4.5 Form Data Tahun Akademik
Form Forecasting (Peramalan) Pada halaman Forecasting (peramalan) berfungsi untuk meramalkan jumlah siswa baru pada tahun berikutnya sesuai dengan tahun yang akan diramal dan dapat kita lihat hasil ramalan dalam bentuk grafik.

Gambar 4.6 Form Forecasting

9 Form Hasil Forecasting

Halaman Forecasting ini berfungsi untuk melihat hasil dari ramalan pada tahun yang diramal yang dimana kita bisa lihat dari hasil Alpha 0,1-0,9 dan bisa lihat hasil Error yang paling kecil Error yang bisa kita jadikan hasil

ramalan tahun berikutnya dari Error yang paling sedikit dari MAD, MSE, MAPE.

No	Tahun	Alpha	Forecast	MAD	MSE	MAPE
1	2021/2022	0,1	19,08	11,88	202,76	57,00
2	2021/2022	0,2	19,02	12,66	228,20	60,45
3	2021/2022	0,3	19,03	13,54	260,00	64,36
4	2021/2022	0,4	19,08	13,54	260,00	64,36
5	2021/2022	0,5	19,08	13,54	260,00	64,36
6	2021/2022	0,6	19,08	13,54	260,00	64,36
7	2021/2022	0,7	19,08	13,54	260,00	64,36
8	2021/2022	0,8	19,08	13,54	260,00	64,36
9	2021/2022	0,9	19,08	13,54	260,00	64,36

Gambar 4.7 Form Hasil Forecasting

10 Form user

Halaman user ini berfungsi untuk melihat user dan bisa menambah user dengan mengisi data yang dibutuhkan oleh sistem untuk penambahan data

No	Name	Username	Role	Status
1	Hasil Ramalan	Hasil	Superadmin	OK

Gambar 4.8 Form User

11 Form Hasil Ramalan

Halaman ini berfungsi untuk melihat hasil dari peramalan secara keseluruhan dimana bisa kita lihat dari alpha 0,1- 0,9 dan kita bisa melihat hasil ramalan tahun ke depannya jumlah siswa baru dari nilai Error terkecil. Bisa disimpulkan jumlah siswa pada tahun berikutnya berjumlah 19 orang, alpha 0,7 forcecst 19.08 dengan MAD 11.88, MSE 202.76, MAPE 57.00 bisa disimpulkan jumlah siswa pada tahun berikutnya berjumlah 19 orang, alpha 0,8 forcecst 19.02 dengan MAD 12.66, MSE 228.20, MAPE 60.45 Bisa disimpulkan jumlah siswa pada tahun berikutnya berjumlah 19 orang, alpha 0,9 forcecst 19.03 dengan MAD 13.54, MSE 260, MAPE 64.36 bisa disimpulkan jumlah siswa pada tahun berikutnya berjumlah 19 orang.

No	Tahun	Alpha	Forecast	MAD	MSE	MAPE
1	2021/2022	0,1	19,08	11,88	202,76	57,00
2	2021/2022	0,2	19,02	12,66	228,20	60,45
3	2021/2022	0,3	19,03	13,54	260,00	64,36
4	2021/2022	0,4	19,08	13,54	260,00	64,36
5	2021/2022	0,5	19,08	13,54	260,00	64,36
6	2021/2022	0,6	19,08	13,54	260,00	64,36
7	2021/2022	0,7	19,08	13,54	260,00	64,36
8	2021/2022	0,8	19,08	13,54	260,00	64,36
9	2021/2022	0,9	19,08	13,54	260,00	64,36

Gambar 4.9 Form Forecasting

4.2 Pengujian sistem

4.2.1 Pengujian Fungsional

Pelaksanaan pengujian sistem peramalan jumlah siswa baru menggunakan tester metode balck box. Balck box akan menguji fungsional dari sistem

berdasarkan pada algoritma dan logika pemrograman serta kode program. Berdasarkan hasil pengujian yang sudah dilakukan, dari fitur sudah berjalan dengan baik.

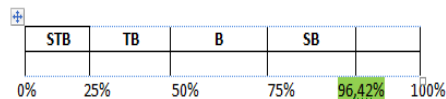
4.2.2 Pengujian Non Fungsional

Pelaksanaan pengujian Non Fungsional sistem peramalan jumlah siswa baru menggunakan metode skala Likert. Dengan penilaian skor 4 = sangat setuju, skor 3 = setuju, 2 = tidak setuju, 1 = sangat tidak setuju.

Berikut adalah hasil dari pengujian non fungsional

1. pengujian kualitas sistem

Total skor kelayakan dari kualitas sistem dengan jumlah skor hasil sejumlah 408 (96,42 %) dari skor yang diharapkan yaitu 280 (100%). Total skor tersebut termasuk dalam kategori Sangat Baik. Penyajian skala sesuai persentase total skor secara detail dapat dilihat pada gambar 4.63.

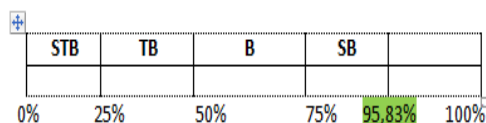


Gambar 4.10 Skala Hasil Kuisioner Kualitas Sistem

2. pengujian kualitas informasi

Total skor kelayakan dari kualitas informasi dengan jumlah skor hasil sejumlah 115 (95,83%) dari skor yang diharapkan yaitu 120(100%). Total skor tersebut termasuk dalam kategori **Sangat Baik**. Penyajian skala sesuai persentase total skor secara detail dapat dilihat pada gambar 4.64.

Gambar 4.63 Skala Hasil Kuisioner Kualitas Sistem



Gambar 4.11 Skala Hasil Kuisioner Kualitas Sistem

5. KESIMPULAN DAN SARAN

1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil Penelitian yang dilakukan oleh peneliti di SMK Islam Darussalam Kopang

dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi peramalan jumlah siswa baru dapat memprediksi jumlah siswa yang akan mendaftar pada tahun berikutnya berdasarkan data-data pada 10 tahun sebelumnya
2. Aplikasi perediksi jumlah siswa baru menggunakan Metode *Single Exponential Smoothing* sehingga memudahkan sekolah dalam mempersiapkan kebutuhan untuk tahun ajaran berikutnya.

2 Saran

Sistem yang dibuat oleh peneliti ini masih memiliki beberapa kekurangan. Oleh sebab itu, diharapkan bagi peneliti selanjutnya untuk dapat mengembangkan beberapa hal lagi dari segi fitur-fitur yang ada pada Aplikasi dan keamanan sistem dalam mengakses Aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Wibawa, *Manajemen Pendidikan Teknologi Kejuruan dan Vokasi*. Jakarta: Bumi Aksara, 2017.
- [2] S. Fachrurrazi, "Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing pada Toko Obat Bintang," *J. Techsi*, vol. 7, no. 1, pp. 19–30, 2015.
- [3] N. Luh, W. Sri, R. Ginantra, I. Bagus, and G. Anandita, "Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Peramalan Penjualan Barang," vol. 3, no. September, pp. 433–441, 2019.
- [4] Sujadi, H., & Kurniawan, A. (2016). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Perumahan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting). *JURNAL STIMA*.
- [5] J. Heizer, *menejem oprasi*, 9th ed. jakarta selemba empat, 2009.
- [6] Muchlisin Riadi, "Pengertian, Fungsi dan Jenis-Jenis Peramalan (*Forecasting*)," 05-20-2021, 2017. <https://www.kajianpustaka.com>.
- [7] Dosen Pendidikan .Com, "pengertian siswa," 2014. <https://www.dosenpendidikan.co.id>.
- [8] A. Purba, "PERANCANGAN APLIKASI PERAMALAN JUMLAH CALON

- MAHASISWA BARU YANG MENDAFTAR MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING (Studi Kasus: Fakultas Agama Islam UISU),” vol. 2, no. 6, pp. 8–12, 2015.
- [9] L. A. Herlambang and W. Sugianto, “Analisis Peramalan Penjualan Sepeda dan Motor Listrik di PT XYZ,” *J. Comasie*, vol. 1, no. 1, pp. 130–138, 2021.
- [10] M. A. Rachman and Y. B. Rachman, “Peran Perpustakaan Umum Kota Depok pada era teknologi digital,” *Berk. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 15, no. 2, p. 137, 2019, doi: 10.22146/bip.41672.
- [11] A. Anggela, Supriyanti; Aden, “PREDIKSI JUMLAH CALON PESERTA DIDIK BARU MENGGUNAKAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING DARI BROWN:(Study Kasus: SD Islam Al-Musyarrofah Jakarta),” *J. Lebesgue J. Ilm. Pendidik. Mat. Mat. dan Stat.*, vol. 1, no. 1, pp. 56–62, 2020, doi: 10.46306/lb.v1i1.
- [12] W. Handoko, “PREDIKSI JUMLAH PENERIMAAN MAHASISWA BARU DENGAN METODE *SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING* (STUDI KASUS: AMIK ROYAL KISARAN) PENDAHULUAN Kampus merupakan Institusi Pendidikan Tinggi atau Lembaga yang dimanfaatkan sebagai sarana pendidikan untuk melaksanakan ,” vol. V, no. 2, 2019.
- [13] E. Y. Nugraha, “Analisis Metode Peramalan Permintaan Terbaik Produk Oxycan pada PT . Samator Gresik,” pp. 8–9, 2017.
- [14] B. M.Loanam.j, “Exploring the use of entity-relationsip diagramming as a techingue to support grounded theory inquiry. qualittavie research organizaion and management.” .