

IMPLEMENTATION OF FORECASTING EXPONENTIAL SMOOTHING IN THE NUMBER OF NEW STUDENT PREDICTION INFORMATION SYSTEM AT SMK AL MA'SHUM

Suci Sulistia^{*1}, Muhammad Amin², Santoso³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Royal Kisaran, Indonesia
Email: ¹sucisulistia18@gmail.com, ²stmikroyal13@gmail.com, ³massantoso78@gmail.com

(Naskah masuk: 03 Juni 2022, Revisi : 7 Juli 2022, diterbitkan: 26 Desember 2022)

Abstract

SMK Al Ma'shum annually conducts socialization and promotions in junior high schools. Prediction of the number of prospective new students is one of the most important things in the evaluation process or high cognitive at SMK Al Ma'shum. This serves to determine the priority of how many prospective students will be accepted, where the number of students sometimes tends to decrease and increase. This makes the school must try to estimate the number of new students from each of these majors next year will increase or decrease. If this is not done by the school, it will have an impact on the operational costs of the school. The goal is to predict the number of prospective new students who will be accepted at the Al Ma'shum Vocational School next year using the forecasting exponential smoothing method. The prediction system for new students at the Al Ma'shum Vocational School uses the PHP and MySQL programming languages to help the forecasting process be fast and accurate. The prediction results for 2022 are accounting majors as many as 19.23 new students with MAPE 20.52%, computer and network engineering majors as many as 102.73 new students with MAPE 9.12% and motorcycle engineering majors as many as 76 new students with MAPE 25.53 %. So it can be concluded that the forecasting exponential smoothing method can help predict new students at SMK Al Ma'shum.

Keywords: *Exponential Smoothing, Forecasting, Information System, New Students, Prediction.*

PENERAPAN FORECASTING EXPONENTIAL SMOOTHING PADA SISTEM INFORMASI PREDIKSI JUMLAH SISWA BARU DI SMK AL MA'SHUM

Abstrak

SMK Al Ma'shum setiap tahun melakukan sosialisasi serta promosi-promosi pada sekolah SMP. Prediksi jumlah calon siswa baru merupakan salah satu hal terpenting dalam proses evaluasi atau kognitif tinggi di SMK Al Ma'shum. Hal ini berfungsi untuk menentukan prioritas berapa jumlah calon siswa yang akan diterima, dimana jumlah siswa terkadang cenderung mengalami penurunan dan peningkatan. Hal tersebut membuat pihak sekolah harus berupaya memperkirakan jumlah siswa baru dari masing-masing jurusan tersebut tahun depannya akan mengalami peningkatan atau penurunan. Jika hal ini tidak dilakukan pihak sekolah maka akan berdampak pada biaya operasional sekolah. Tujuannya adalah melakukan prediksi jumlah calon siswa baru yang akan diterima pada sekolah SMK Al Ma'shum di tahun depan menggunakan metode *forecasting exponential smoothing*. Sistem prediksi siswa baru pada sekolah SMK Al Ma'shum menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL membantu proses peramalan cepat dan akurat. Hasil prediksi tahun 2022 jurusan akutansi sebanyak 19,23 siswa baru dengan MAPE 20,52%, jurusan teknik komputer dan jaringan sebanyak 102,73 siswa baru dengan MAPE 9,12% dan jurusan teknik sepeda motor sebanyak 76 siswa baru dengan MAPE 25,53%. Maka dapat disimpulkan metode *forecasting exponential smoothing* dapat membantu prediksi siswa baru di SMK Al Ma'shum.

Kata kunci: *Exponential Smoothing, Forecasting, Prediksi, Sistem Informasi, Siswa Baru.*

1. PENDAHULUAN

Peran pendidikan dalam kehidupan sangat penting, seperti yang dinyatakan dalam UUD 1945 dimana setiap warga negara berhak atas pendidikan. Salah satu kebutuhan memegang proses pendidikan tinggi adalah untuk meningkatkan taraf hidup

warganya dan pencapaian akan pendidikan yang berkualitas [1].

Sekolah adalah lembaga pendidikan formal yang secara sistematis menyelenggarakan program bimbingan, pengajaran, dan pelatihan untuk membantu peserta didik agar siap mengembangkan

potensi dirinya dari segi etika, spiritual, intelektual, emosional, dan sosial [2].

SMK Al Ma'shum merupakan salah satu SMK swasta yang berada di kota Kisaran lebih tepatnya di Sidodadi Kec. Kisaran Barat. Dilihat dari jumlah calon siswa baru di SMK Al Ma'shum, peminatnya cukup besar dari lingkungan sekitar sekolah maupun diluar lingkungan sekolah. Setiap tahunnya SMK Al Ma'shum melakukan sosialisasi serta promosi-promosi pada sekolah SMP. Prediksi jumlah calon siswa baru merupakan salah satu hal terpenting dalam proses kognitif tinggi di SMK Al Ma'shum. Hal ini berfungsi untuk menentukan prioritas berapa jumlah calon siswa yang akan diterima.

Prediksi (peramalan) dapat menjadi alat penting dalam perencanaan yang efektif dan efisien, terutama dalam bidang pendidikan salah satunya yaitu SMK. Prediksi berkaitan dengan upaya untuk memperkirakan apa yang akan terjadi di masa depan atau dimasa yang akan datang, berbasis pada metode ilmiah (ilmu dan teknologi) serta dilakukan dengan cara sistematis. Prediksi menjadi ide untuk perencanaan jangka pendek dan jangka panjang bagi sekolah. Prediksi memberikan gambaran apakah di periode kedepan penerimaan siswa baru akan meningkat atau menurun [3]

Salah satu cara untuk mengukur yaitu dengan peramalan (*forecasting*). Dengan menggunakan tindakan peramalan (*forecasting*), SMK Al Ma'shum dapat mengukur kinerjanya sampai titik ini, apakah lebih tinggi atau lebih kecil dari yang diperkirakan. Jumlah ruangan (kelas) juga mempengaruhi dalam memprediksi siswa baru. Dalam sekolah SMK Al Ma'shum juga mengalami kesulitan dalam mempersiapkan ruangan maupun peralatan sekolah seperti bangku dan meja yang akan dipakai nantinya untuk para siswa dalam kegiatan belajar jika siswa baru yang diterima sangat meningkat dari biasanya karena pada sebelumnya SMK Al Ma'shum hanya dapat memperkirakan dalam prediksi calon siswa baru di tahun kedepannya.

Permasalahan di SMK Al Ma'shum adalah jika dilihat dari jumlah siswa dari masing-masing jurusan seperti akuntansi, teknik jaringan dan komputer, teknik sepeda motir setiap tahunnya tidak stabil dimana jumlah siswa terkadang cenderung mengalami penurunan dan peningkatan. Hal tersebut membuat pihak sekolah harus berupaya memperkirakan jumlah siswa baru dari masing-masing jurusan tersebut tahun depannya akan mengalami peningkatan atau penurunan. Jika hal ini tidak dilakukan pihak sekolah maka akan berdampak pada biaya operasional sekolah. Banyaknya calon siswa yang mendaftar dan diterima setiap tahunnya berarti penerimaan anggaran biaya semakin besar pula, tentunya semua rencana yang sudah ditetapkan dapat dilaksanakan dengan baik, namun sebaliknya akan berdampak menurunnya penerimaan biaya operasional dan dampak lainnya adalah menurunnya kualitas sekolah.

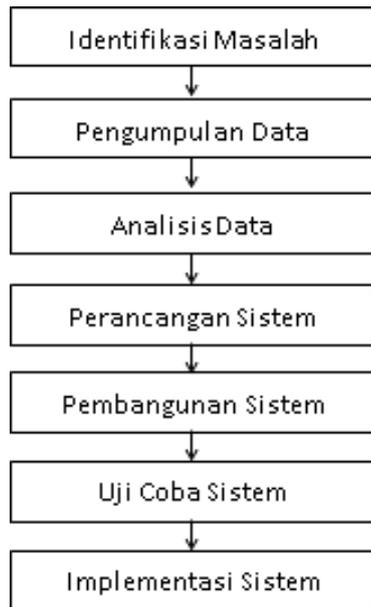
Maka dari itu, prediksi perlu dilakukan untuk mengetahui jumlah siswa di tahun berikutnya dengan menggunakan peramalan metode *exponential smoothing* yang merupakan pengembangan dari metode *moving averages*. Dalam metode ini peramalan dilakukan dengan mengulang perhitungan secara terus menerus dengan menggunakan data terbaru. Setiap data diberi bobot, data yang lebih baru diberi bobot yang lebih besar. Dua metode dalam *exponential smoothing* diantaranya *single exponential smoothing* dan *double exponential smoothing* [4].

Dengan metode peramalan menggunakan *Exponential Smoothing*, sekolah SMK untuk melakukan evaluasi strategi yang saat ini digunakan, selain metode peramalan dapat juga mengetahui strategi bersaing yang paling efektif yang dapat dimanfaatkan oleh SMK Al Ma'shum untuk bersaing dengan SMK lainnya serta dapat mempersiapkan ruangan dan peralatan seperti pada jurusan teknik komputer dan jaringan yang membutuhkan ruang laboratorium dan komputer, sedangkan pada jurusan teknik sepeda motor yang membutuhkan alat-alat bongkar sepeda motor serta meja dan bangku jika siswa yang diterima sangat banyak.

Beberapa penelitian-penelitian sebelumnya dalam penelitian ini adalah penelitian oleh Handoko menghasilkan metode *Single Exponential Smoothing* dapat digunakan untuk memprediksi jumlah penerimaan mahasiswa baru sehingga dapat diketahui nilai prediksi pada satu periode berikutnya [5]. Penelitian oleh Utari & Triyanto menghasilkan sebuah aplikasi yang dapat memberikan informasi tentang prediksi jumlah produksi mobil yang mempunyai kelayakan sebesar 79,4 % [6]. Penelitian oleh Taqwa, dkk menghasilkan prediksi produksi padi untuk Kab. Jombang tahun 2018 adalah 442,618 ton dengan kesalahan peramalan untuk MAD 44,39, MSE 18,29 dan MAPE = 16,685 % [7]. Penelitian oleh Ginantara dan Anandita menghasilkan akurasi dari penerapan metode *single exponential* dalam peramalan penjualan barang pada penelitian ini dengan nilai alpha 0.1 pada perhitungan MAPE rata-rata adalah 2.% [8].

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif. Penelitian kualitatif adalah sebuah cara untuk menentukan pada aspek pemahaman secara mendalam pada suatu permasalahan. Tujuan dari permasalahan yang sedang dikaji atau yang akan dikaji. Metode ini digunakan karena penelitian ini berinteraksi langsung pada SMK AL MA'SHUM dan peneliti langsung melakukan pengamatan, mencatat, mencari tahu serta menggali sumber tentang informasi mengenai jumlah siswa baru pada SMK AL MA'SHUM. Berikut ini tahapan penelitian sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah jumlah siswa setiap tahunnya cenderung mengalami peningkatan dan penurunan, Pihak sekolah harus berupaya memperkirakan jumlah siswa baru tahun depannya akan mengalami peningkatan atau penurunan

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mengambil data sampel yaitu dengan mengambil data sampel berupa data siswa baru mulai dari tahun ajaran 2012 sampai dengan 2021.

3. Analisis Data

Analisis yang dilakukan menggunakan analisis metode *Exponential Smoothing* yang akan membantu dalam memprediksi calon siswa baru di tahun berikutnya dengan tepat.

4. Perancangan Sistem

Pada perancangan sistem akan dimulai dari perancangan UML yaitu *use case diagram*, *class diagram*.

5. Pembangunan Sistem

Dalam membangun sistem hal yang akan dilakukan adalah persiapan *software* yaitu *sublime text*, *XAMPP*, dan *database MySql* serta membuat *coding PHP* untuk menerapkan metode *Exponential Smoothing* kedalam program.

6. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan untuk mengevaluasi keunggulan dan kelemahan sistem yang dibuat.

7. Implementasi Sistem

Implementasi sistem yang dilakukan untuk menyelesaikan desain yang ada dalam dokumen yaitu desain sistem yang telah disetujui, menguji, menginstal, memulai dan menggunakan sistem yang baru atau sistem yang diperbaiki.

Peramalan berasal dari kata ramalan yang artinya adalah situasi atau kondisi yang diperkirakan akan terjadi pada masa yang akan datang [9].

Forecasting (peramalan) adalah sebuah perhitungan atau perkiraan dengan memanfaatkan metode-metode tertentu peramalan menggunakan data atau sejumlah informasi yang diperoleh pada masa atau periode sebelumnya untuk menemukan nilai prediksi pada periode yang selanjutnya [10].

Prediksi adalah suatu proses untuk meramalkan atau memperkirakan suatu variable di masa yang akan datang secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil [11]. Menurut kamus besar bahasa Indonesia, prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan nilai pada masa yang akan datang dengan menggunakan data masa lalu. Prediksi menunjukkan apa yang akan terjadi pada suatu keadaan tertentu dan merupakan input bagi proses perencanaan dan pengambilan keputusan.

Exponential Smoothing merupakan salah satu teknik yang lain yang bisa digunakan untuk menghaluskan *time series*, cara itu bisa mendapatkan gambaran pada suatu pergerakan jangka panjang secara menyeluruh dalam data. *Exponential smoothing* digunakan untuk mendapatkan ramalan jangka panjang (satu atau dua periode yang akan datang) pada suatu *time series*. Karena metode *exponential smoothing* ini dapat memberikan kumpulan yang dibobot secara berhubungan sepanjang *time series*, yaitu sepanjang serial tersebut pada tiap perhitungan pemulusan atau peramalan di masa yang akan datang tergantung pada semua nilai sebelumnya [12].

Adapun rumus dalam metode *exponential smoothing* sebagai berikut:

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

keterangan:

F_{t+1} = Ramalan satu periode ke depan

X_t = Data aktual pada periode ke-t

F_t = Ramalan pada periode ke-t

α = konstanta pemulusan (*smoothing constant*)

Akurasi peramalan merupakan ukuran kesalahan peramalan tentang tingkat perbedaan antara hasil peramalan dengan permintaan yang sebenarnya terjadi. Keakuratan metode peramalan terutama dengan menggunakan metode-metode di atas tidak dapat lepas dari metode-metode dalam pengukuran akurasi peramalan. Hasil peramalan tidak akan sama dengan kenyataannya atau aktual sehingga diperlukan suatu pengujian yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keakuratan dari hasil peramalan. Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam mengetahui tingkat akurasi peramalan. Namun, pembahasan pada bab ini yang akan dijelaskan dalam mengetahui tingkat akurasi peramalan yang digunakan, yaitu rata-rata penyimpangan absolut [13].

1. *Mean Absolute Deviation (MAD)*

Sebuah metode umum untuk mengukur kesalahan perkiraan keseluruhan adalah MAD dihitung dengan membagi jumlah nilai *absolut* dari *error* perkiraan individu dengan ukuran sampel (jumlah periode perkiraan) sebagai berikut:

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} \quad (2)$$

Dimana :

Yt = nilai aktual pada periode t

Ft = nilai peramalan pada periode t

n = jumlah periode

2. *Mean Squared Error (MSE)*

Mean Squared Error adalah metode rata-rata *error* kuadrat memperkuat pengaruh angka-angka *error* yang besar, namun memperkecil angka kesalahan prakiraan kecil (kurang dari satu unit).

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - F_t)^2}{n} \quad (3)$$

Dimana :

Yt = nilai aktual pada periode t

Ft = nilai peramalan pada periode t

n = jumlah periode

3. *Mean Absolut Percentage Error (MAPE)*

Pengukuran ketelitian dengan cara rata-rata persentase kesalahan *absolut* (MAPE) menunjukkan rata-rata kesalahan *absolut* prakiraan dalam bentuk persentasenya terhadap data aktual.

$$MAPE = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} (100) \quad (4)$$

Dimana :

Yt = nilai aktual pada periode t

Ft = nilai peramalan pada periode t

n = jumlah periode

Satuan MAPE dinyatakan dalam bentuk persen [13].

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian merupakan data jumlah siswa baru pertahun di SMK AL MA'SHUM terlihat pada tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Data Jumlah Siswa Pertahun

Tahun Ajaran	Akutansi	Teknik Komputer dan Jaringan	Teknik Sepeda Motor	Total Keseluruhan
2011	26	69	45	140
2012	42	83	38	163
2013	33	82	54	169
2014	40	80	60	180
2015	38	77	68	183
2016	39	72	77	188
2017	37	89	128	254
2018	42	116	102	260
2019	32	102	103	237
2020	20	100	133	253
2021	19	103	70	192

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian prediksi siswa baru dengan metode *exponential smoothing* ini terangkum dalam bab berikut ini.

3.1. Prediksi Siswa Baru Jurusan Akutansi

Berikut ini adalah hasil prediksi siswa baru jurusan akutansi menggunakan *exponential smoothing* dengan alpha 0,9. Alpha 0,9 dipilih karena diantara alpha yang lainnya, alpha 0,9 memiliki hasil *error* terkecil dibandingkan dengan alpa lainnya. Berikut ini perhitungan metode *exponential smoothing*.

Rumus : $F_{t+1} = \alpha X_t + (1 - \alpha) F_t$

$S_2 = (0,9 * 26) + (1 - 0,9) * 26 = 26$

$S_3 = (0,9 * 42) + (1 - 0,9) * 26 = 40,40$

$S_4 = (0,9 * 33) + (1 - 0,9) * 40,40 = 33,74$

$S_5 = (0,9 * 40) + (1 - 0,9) * 33,74 = 39,37$

$S_6 = (0,9 * 38) + (1 - 0,9) * 39,37 = 38,14$

$S_7 = (0,9 * 39) + (1 - 0,9) * 38,14 = 38,91$

$S_8 = (0,9 * 37) + (1 - 0,9) * 38,91 = 37,19$

$S_9 = (0,9 * 42) + (1 - 0,9) * 37,19 = 41,52$

$S_{10} = (0,9 * 32) + (1 - 0,9) * 41,52 = 32,95$

$S_{11} = (0,9 * 20) + (1 - 0,9) * 32,95 = 21,30$

$S_{12} = (0,9 * 19) + (1 - 0,9) * 21,30 = 19,23$

Setelah didapatkan peramalan yang telah dihitung, maka akan dilakukan pengujian kesalahan atau *error* dari peramalan tersebut dengan menggunakan MAD, MSE dan MAPE. Rangkuman mengenai hasil perhitungan tersebut.

1. Perhitungan MAD

Rumus : $MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n}$

$MAD_{2012} = 42 - 26 = 16$

$MAD_{2013} = 33 - 40,40 = -7,40$

$MAD_{2014} = 40 - 33,74 = 6,26$

$MAD_{2015} = 38 - 39,37 = -1,37$

$MAD_{2016} = 39 - 38,14 = 0,86$

$MAD_{2017} = 37 - 38,91 = -1,91$

$MAD_{2018} = 42 - 37,19 = 4,81$

$MAD_{2019} = 32 - 41,52 = -9,52$

$MAD_{2020} = 20 - 32,95 = -12,95$

$MAD_{2021} = 19 - 21,30 = -2,30$

2. Perhitungan MSE

$$\text{Rumus : } MSE = \sum_{t=1}^n \frac{(Y_t - F_t)^2}{n}$$

- MSE₂₀₁₂ = (16)² = 265
- MSE₂₀₁₃ = (7,40)² = 54,76
- MSE₂₀₁₄ = (6,26)² = 39,19
- MSE₂₀₁₅ = (1,37)² = 1,89
- MSE₂₀₁₆ = (0,86)² = 0,74
- MSE₂₀₁₇ = (1,91)² = 3,66
- MSE₂₀₁₈ = (4,81)² = 23,12
- MSE₂₀₁₉ = (9,52)² = 90,61
- MSE₂₀₂₀ = (12,95)² = 167,75
- MSE₂₀₂₁ = (2,30)² = 5,27

- MAPE₂₀₁₂ = 16 / 42 = 0,38
- MAPE₂₀₁₃ = 7,40 / 33 = 0,22
- MAPE₂₀₁₄ = 6,26 / 40 = 0,16
- MAPE₂₀₁₅ = 1,37 / 38 = 0,04
- MAPE₂₀₁₆ = 0,86 / 39 = 0,02
- MAPE₂₀₁₇ = 1,91 / 37 = 0,05
- MAPE₂₀₁₈ = 4,81 / 42 = 0,11
- MAPE₂₀₁₉ = 9,52 / 32 = 0,30
- MAPE₂₀₂₀ = 12,95 / 20 = 0,65
- MAPE₂₀₂₁ = 2,30 / 19 = 0,12
- Total dan Rata-rata dari :
 MAD = 63,39 / 10 = 6,34
 MSE = 643 / 10 = 64,30
 MAPE = (2,05 / 10) * 100 = 20,52

3. Perhitungan MAPE

$$\text{Rumus : } MAPE = \left(\frac{1}{n}\right) \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - F_t|}{n} (100)$$

Maka dari perhitungan di atas, terangkum yang ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Prediksi Siswa Baru Jurusan Akutansi

No	Bulan	Aktual	Peramalan	Error	MAD	MSE	MAPE
1	2011	26					
2	2012	42	26,00	16,00	16,00	256,00	0,38
3	2013	33	40,40	-7,40	7,40	54,76	0,22
4	2014	40	33,74	6,26	6,26	39,19	0,16
5	2015	38	39,37	-1,37	1,37	1,89	0,04
6	2016	39	38,14	0,86	0,86	0,74	0,02
7	2017	37	38,91	-1,91	1,91	3,66	0,05
8	2018	42	37,19	4,81	4,81	23,12	0,11
9	2019	32	41,52	-9,52	9,52	90,61	0,30
10	2020	20	32,95	-12,95	12,95	167,75	0,65
11	2021	19	21,30	-2,30	2,30	5,27	0,12
12	2022		19,23				
Total					63,39	643,00	2,05
Rata-Rata					6,34	64,30	20,52

Pada tabel 2 tersebut, prediksi jurusan akutansi yang dihasilkan metode *exponential smoothing* tahun 2022 adalah 19,23 siswa baru dengan tingkat kesalahan *error* MAPE 20,52%. Kesalahan *error* MAPE didapatkan pada rata-rata keseluruhan MAPE untuk prediksi tahun 2022.

exponential smoothing dengan alpha 0,9. Alpha 0,9 dipilih karena diantara alpha yang lainnya, alpha 0,9 memiliki hasil *error* terkecil dibandingkan dengan alpha lainnya. Perhitungan metode *exponential smoothing* sama dengan perhitungan pada jurusan akutansi di atas. Maka menghasilkan prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

3.2. Prediksi Siswa Baru Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan

Berikut ini adalah hasil prediksi siswa baru jurusan teknik komputer dan jaringan menggunakan

Tabel 3. Hasil Prediksi Siswa Baru Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan

No	Bulan	Aktual	Peramalan	Error	MAD	MSE	MAPE
1	2011	69					
2	2012	83	69,00	14,00	14,00	196,00	0,17
3	2013	82	81,60	0,40	0,40	0,16	0,00
4	2014	80	81,96	-1,96	1,96	3,84	0,02
5	2015	77	80,20	-3,20	3,20	10,21	0,04
6	2016	72	77,32	-5,32	5,32	28,30	0,07
7	2017	89	72,53	16,47	16,47	271,20	0,19
8	2018	116	87,35	28,65	28,65	820,64	0,25
9	2019	102	113,14	-11,14	11,14	124,00	0,11
10	2020	100	103,11	-3,11	3,11	9,69	0,03
11	2021	103	100,31	2,69	2,69	7,23	0,03
12	2022		102,73				
Total					86,93	1471,27	0,91
Rata-Rata					8,69	147,13	9,12

Pada tabel 3 tersebut, prediksi jurusan teknik komputer dan jaringan yang dihasilkan metode

exponential smoothing tahun 2022 adalah 102,73 siswa baru dengan tingkat kesalahan error MAPE 9,12%.

3.3. Prediksi Siswa Baru Jurusan Teknik Sepeda Motor

Berikut ini adalah hasil prediksi siswa baru jurusan teknik sepeda motor menggunakan

Tabel 4. Hasil Prediksi Siswa Baru Jurusan Teknik Sepeda Motor

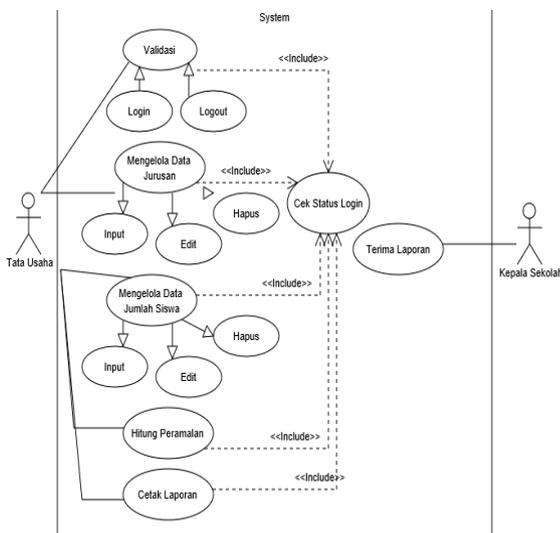
No	Bulan	Aktual	Peramalan	Error	MAD	MSE	MAPE	
1	2011	45						
2	2012	38	45,00	-7,00	7,00	49,00	0,18	
3	2013	54	38,70	15,30	15,30	234,09	0,28	
4	2014	60	52,47	7,53	7,53	56,70	0,13	
5	2015	68	59,25	8,75	8,75	76,62	0,13	
6	2016	77	67,12	9,88	9,88	97,52	0,13	
7	2017	128	76,01	51,99	51,99	2702,70	0,41	
8	2018	102	122,80	-20,80	20,80	432,69	0,20	
9	2019	103	104,08	-1,08	1,08	1,17	0,01	
10	2020	133	103,11	29,89	29,89	893,53	0,22	
11	2021	70	130,01	-60,01	60,01	3601,30	0,86	
12	2022		76,00					
Total								
Rata-Rata						212,23	8145,32	2,55
						21,22	814,53	25,53

Pada tabel 4 tersebut, prediksi jurusan teknik sepeda motor yang dihasilkan metode exponential smoothing tahun 2022 adalah 76 siswa baru dengan tingkat kesalahan error MAPE 25,53%.

Selanjutnya akan dilakukan penyusunan UML salah satunya adalah use case diagram dan class diagram. Unified Modeling Language (UML) merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam proses dan pembuatan sebuah software yang berorientasikan pada objek [14].

3.4. Use Case Diagram

Use case diagram menggambarkan sudut pandang pengguna dan fokus pada menggambarkan fungsionalitas yang ada pada sistem [15]. Berikut ini merupakan use case diagram dalam penelitian terlihat pada gambar 1.



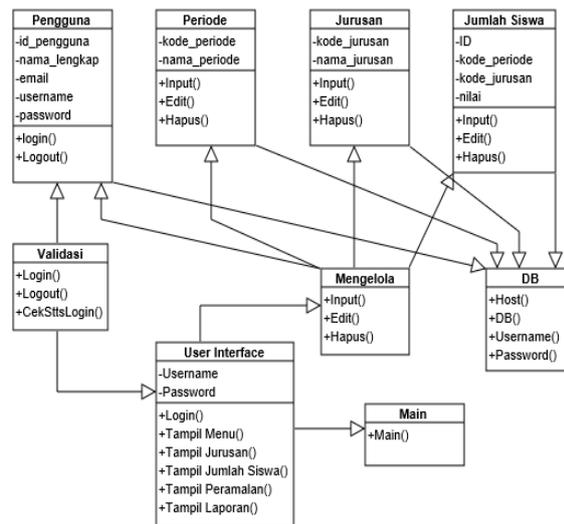
Gambar 2. Use Case Diagram.

exponential smoothing dengan alpha 0,9. Alpha 0,9 dipilih karena diantara alpha yang lainnya, alpha 0,9 memiliki hasil error terkecil dibandingkan dengan alpha lainnya. Perhitungan metode exponential smoothing sama dengan perhitungan pada jurusan akuntansi di atas. Maka menghasilkan prediksi yang ditunjukkan pada Tabel 4 berikut.

3.5. Class Diagram

Ini merupakan contoh sub-bab kedua. Isinya dapat disesuaikan dengan kebutuhan

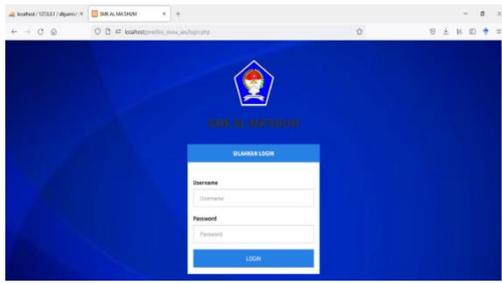
Class diagram adalah model statis yang menggambarkan struktur dan deskripsi class serta hubungannya antara class [16]. Berikut ini merupakan class diagram dalam penelitian terlihat pada gambar 2.



Gambar 3. Class Diagram.

3.6. Implementasi Hasil

Implementasi hasil merupakan tahap implementasi sistem tentang penerapan aplikasi yang dibuat. Berikut ini tampil awal pengguna untuk melakukan login terlihat tampilan hasil gambar 3 berikut.



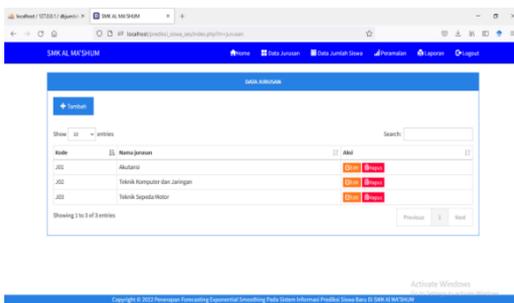
Gambar 4. Halaman Login

Pada gambar 4 di atas, pengguna akan *input* *username* dan *password* ke dalam sistem. Setelah itu, pengguna akan masuk ke menu utama pada gambar 5 berikut.



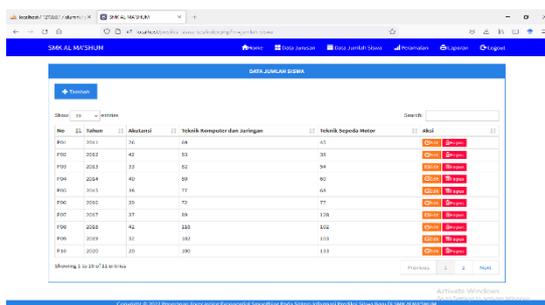
Gambar 5. Halaman Utama

Pada gambar 5 di atas, pengguna akan melakukan proses-proses yang ada di menu utama. Pertama pengguna akan melakukan proses input jurusan. Berikut tampilan data jurusan pada gambar 6 berikut.



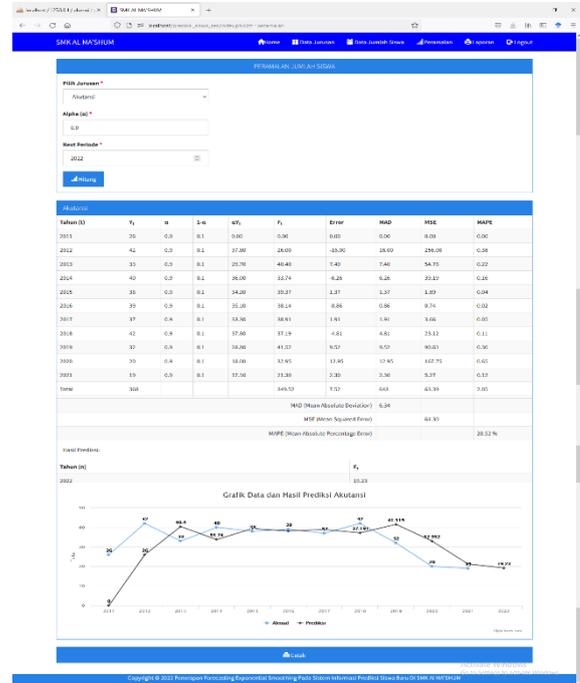
Gambar 6. Halaman Data Jurusan

Selanjutnya pengguna akan melakukan input data jumlah siswa pertahun yang terlihat pada data jumlah siswa pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Halaman Data Jumlah Siswa

Selanjutnya akan dilakukan proses peramalan dengan memilih jurusan yang ingin diramalkan, kemudian α 0,9 dan periode yang ingin diramalkan terlihat pada gambar 8 berikut.



Gambar 8. Halaman Peramalan

Pada gambar 8 di atas, hasil yang di dapatkan perhitungan pada hasil peramalan tabel 2-4 memiliki hasil yang sama pada hasil peramalan yang ada pada sistem. Maka sistem yang dibuat dapat diterapkan dengan baik menggunakan metode *exponential smoothing* dapat membantu peramalan siswa baru dengan mudah dan cepat.

3.7. Hasil Prediksi Jurusan

Hasil prediksi jurusan pada jurusan akutansi terlihat pada tabel 2, jurusan teknik komputer dan jaringan pada tabel 3 dan jurusan teknik sepeda motor pada tabel 4. Maka hasil prediksi akan terangkum pada tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Prediksi Jurusan Tahun 2022

No	Jurusan	Prediksi	MAPE
1	Akutansi	19,23 Siswa Baru	20,53%
2	Teknik Komputer dan Jaringan	102,73 Siswa Baru	9,12%
3	Teknik Sepeda Motor	76 Siswa Baru	25,53%

4. KESIMPULAN

Hasil penerapan metode *Forecasting Exponential Smoothing* dalam memprediksi calon siswa baru yang akan diterima pada sekolah SMK Al Ma'shum yang telah dilakukan, mendapatkan hasil prediksi tahun 2022 jurusan akutansi sebanyak 19,23 siswa baru dengan akurasi *error* MAPE 20,52%,

jurusan teknik komputer dan jaringan sebanyak 102,73 siswa baru dengan akurasi *error* MAPE 9,12% dan jurusan teknik sepeda motor sebanyak 76 siswa baru dengan akurasi *error* MAPE 25,53%.

Hasil membuat sistem prediksi siswa baru pada sekolah SMK Al Ma'shum menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL, maka menghasilkan proses peramalan yang cepat dan akurat dan dapat membantu proses peramalan jumlah siswa baru dengan mudah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. Sanny and H. Sarjono, "Peramalan Jumlah Siswa / I Sekolah Menengah Atas Swasta Menggunakan Enam Metode Forecasting," *Forum Ilm.*, vol. 10, no. 2, pp. 198–208, 2017.
- [2] K. N. Ulfa and M. Syahrizal, "Perancangan Aplikasi Prediksi Jumlah Siswa Baru pada Yayasan Cerdas Murni menggunakan Exponential Smoothing," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 3, no. 6, pp. 59–64, 2016.
- [3] C. J. M. Sianturi, E. Ardini, and N. S. B. Sembiring, "Sales Forecasting Information System Using the Least Square Method in Windi Mebel," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 2, pp. 75–82, 2020, doi: 10.47492/jip.v1i2.52.
- [4] Kurniagara, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Jumlah Siswa Baru," *J. Pelita Inform.*, vol. 16, no. 3, pp. 214–220, 2017.
- [5] W. Handoko, "Prediksi Jumlah Penerimaan Mahasiswa Baru Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus: Amik Royal Kisaran)," *JURTEKSI (Jurnal Teknol. dan Sist. Informasi)*, vol. 5, no. 2, pp. 125–132, 2019, doi: 10.33330/jurteks.v5i2.356.
- [6] L. Utari and N. Triyanto, "Prediksi Jumlah Produksi Mobil Pada Perusahaan Karoseri Dengan Menggunakan Metode Exponential Smoothing," *J. Ilm. Teknol. - Inf. dan Sains*, vol. 7, pp. 59–67, 2017.
- [7] N. L. Taqwa, I. K. D. Nuryana, and A. Andriani, "Sistem Prediksi Produksi Padi Di Provinsi Jawa Timur Menggunakan Exponential Smoothing Berbasis Web," *INOVATE*, vol. 4, no. 01, pp. 25–34, 2019.
- [8] N. L. W. S. R. Ginantra and I. B. G. Anandita, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang," *Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. September, pp. 433–441, 2019.
- [9] A. Mustofa, N. Eltivia, and Z. A. Haris, "Kontribusi Peramalan Penerimaan Mahasiswa Baru Politeknik: Sebagai Alat Estimasi Pendapatan," *Media Mahard.*, vol. 18, no. 2, pp. 266–276, 2020, doi: 10.29062/mahardika.v18i2.155.
- [10] J. M. S. Hasibuan, R. T. A. Agus, and Rohminatin, "Forecasting of Yamaha Motorcycle Sales Using the Weighted Moving Average (Wma) Web-Based Forecasting Penjualan Sepeda Motor Yamaha Dengan Menggunakan Metode Weighted Moving Average (Wma) Berbasis," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 2, 2022.
- [11] B. Putro, "PREDIKSI JUMLAH KEBUTUHAN PEMAKAIAN AIR MENGGUNAKAN METODE EXPONENTIAL SMOOTHING," *Diss.*, p. 75383, 2018.
- [12] L. Aryani, Fatmasari, Afriyudi, and N. Hadinata, "Prediksi jumlah siswa baru dengan menggunakan metode exponential smoothing (studi kasus: SMK Ethika Palembang)," *Bina Darma Conf. Comput. ...*, pp. 237–244, 2020, [Online]. Available: <https://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCCS/article/view/1615%0Ahttps://conference.binadarma.ac.id/index.php/BDCCS/article/download/1615/693>.
- [13] F. Hasanah, "Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Meprediksi Jumlah Peserta Didik Baru di MAN 2 Kota Kendari (Studi Kasus di MAN 2 Kota Jambi)," *UIN Sutha Jambi*, pp. 1–104, 2019.
- [14] K. Andriani, N. Mulyani, E. Rahayu, P. Studi, and S. Informasi, "Implementation of a Customer Relationship Management System To Improve the Quality of Services of Penerapan Sistem Customer Relationship Management Untuk," *JUTIF*, vol. 3, no. 2, 2022.
- [15] Y. Khadaffi, J. Jupriyadi, and W. Kurnia, "Aplikasi Smart School Untuk Kebutuhan Guru Di Era New Normal (Studi Kasus: Sma Negeri 1 Krui)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 15–23, 2021.
- [16] Masnur and D. Iklila, "Sistem Informasi Penyedia Lowongan Kerja Berbasis Web," *J. Sintaks Log.*, vol. 1, no. 2, pp. 82–88, 2021, [Online]. Available: <https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/sylog82>.