



Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Pada Peramalan Penerimaan Siswa Baru (Studi Kasus SMK Wira Harapan)

¹Prastyadi Wibawa Rahayu, ²I Nyoman Bernadus
^{1,2}Universitas Dhyana Pura

Alamat Surat

Email: prastyadiwibawa@undhirabali.ac.id, bernadus@undhirabali.ac.id

Article History:

Diajukan: 12 Oktober 2021; Direvisi: 13 November 2021; Diterima: 22 November 2021

ABSTRAK

Peramalan adalah suatu kegiatan untuk memperkirakan atau memprediksi apa yang akan terjadi pada waktu akan datang dengan menggunakan data masalah atau historis. Jumlah siswa yang diterima di SMK mengalami peningkatan, sehingga proses belajar mengajar siswa dilaksanakan pada pagi hari dan siang hari karena tidak diimbangi dengan fasilitas ruangan yang ada. Peramalan penerimaan siswa baru di SMK Wira Harapan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* menggunakan $\alpha = 0,9$. Berdasarkan hasil penelitian, metode *Single Exponential Smoothing* mendapatkan tingkat akurasi yang tinggi dan membantu untuk melakukan peramalan penerimaan siswa baru di tahun ajaran baru untuk memberikan acuan untuk meningkatkan fasilitas ruangan yang ada.

Kata kunci: Peramalan; Penerimaan Siswa Baru; Metode *Single Exponential Smoothing*

ABSTRACT

Forecasting is an activity to estimate or predict what will happen in the future using past or historical data. The number of students admitted to Vocational High School has increased, so that the teaching and learning process of students is carried out in the morning and afternoon because it is not balanced with the existing room facilities. Forecasting new student admissions at Wira Harapan Vocational High School uses the Single Exponential Smoothing method using $\alpha = 0.9$. Based on the results of the research, the Single Exponential Smoothing method gets a high level of accuracy and helps to forecast new student admissions in the new school year to provide a reference for improving existing room facilities.

Keywords: Forecasting; New Student Admission; Single Exponential Smoothing Method

1. PENDAHULUAN

SMK Wira Harapan merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan swasta yang berlokasi di Jalan Raya Padang Luwih, Banjar Tegal Jaya, Dalung, Kuta Utara, Badung, Bali. Jurusan dan bidang keahlian yang terdapat di SMK Wira Harapan yaitu jurusan pariwisata dengan 3 bidang keahlian diantaranya Akomodasi Perhotelan, Jasa Boga, dan Usaha Perjalanan Wisata. Jurusan Teknik Informatik dengan 3 bidang keahlian yaitu Multimedia, Rekayasa Perangkat Lunak dan Teknik Komputer Jaringan.

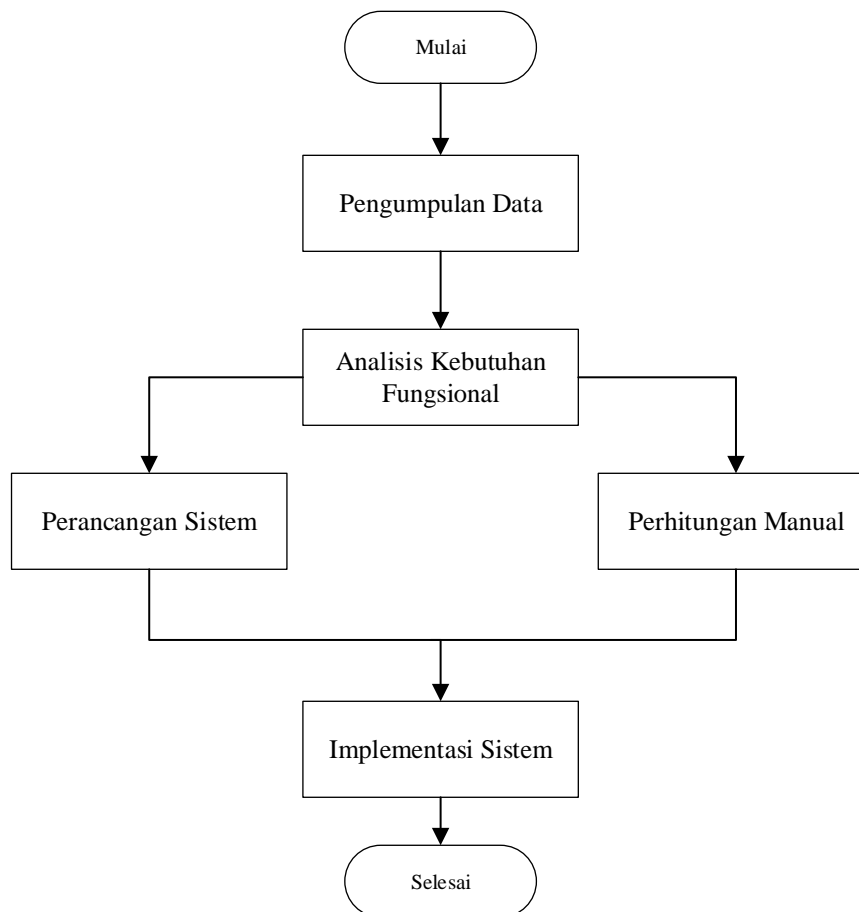
Jumlah penerimaan siswa dari tahun pelajaran 2010/2011 sampai dengan 2015/2016 adalah sebagai berikut pada tahun pelajaran 2010/2011 sebanyak 600 orang, tahun pelajaran 2011/2012 sebanyak 550 orang, tahun pelajaran 2012/2013 sebanyak 619 orang, tahun pelajaran 2013/2014 sebanyak 700, tahun pelajaran 2014/2015 sebanyak 650 orang dan pada tahun pelajaran 2015/2016 sebanyak 700 orang. Dari data jumlah siswa yang diterima dari tahun pelajaran

2010/2011 sampai dengan 2015/2016 menunjukkan begitu besarnya peminat masyarakat Badung dan sekitarnya untuk menjadi siswa di SMK Wira Harapan. Peningkatan tersebut tidak diimbangi dengan fasilitas ruangan yang ada, sehingga SMK Wira Harapan menerapkan waktu belajar mengajar siswa dilaksanakan pada pagi hari dan siang hari namun bila seterusnya dilaksanakan tidak efektif melihat dari keinginan masyarakat yang berminat bersekolah di SMK Wira Harapan. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan sebuah sistem peramalan jumlah siswa yang diterima di SMK Wira Harapan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing* untuk memperkirakan jumlah siswa yang diterima kedepannya guna untuk menyiapkan fasilitas ruangan yang ada.

Peramalan penerimaan siswa baru di SMK Wira Harapan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing* dengan $\alpha = 0,9$ dan mengukur tingkat akurasi peramalan menggunakan *Mean Absolute Percent Error*. *Single Exponential Smoothing* digunakan karena data jumlah siswa baru di SMK Wira Harapan memiliki ciri-ciri data yang naik turun sehingga tidak memiliki trend yang konsisten dan berfluktualisasi diantara nilai mean yang tetap (Arridho & Astuti, 2020).

2. METODE PENELITIAN

Tahapan-tahapan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Merupakan tahapan pengumpulan data melalui wawancara terhadap kepala sekolah SMK Wira Harapan terhadap data penerimaan siswa baru.

2.2. Analisa Kebutuhan Fungsional

Merupakan analisa kebutuhan fungsional dari perangkat lunak yang dibuat. Kebutuhan fungsional merupakan fitur-fitur yang terdapat pada perangkat lunak yang akan dibuat. Adapun kebutuhan fungsional dari sistem ini adalah sebagai berikut:

- a. Kebutuhan Memasukkan Data
Hal ini dibutuhkan agar *user* tidak perlu lagi menginputkan semua data siswa yang diterima. Dalam sistem ini dibuat pemasukkan data dalam bentuk *file* dengan tipe Microsoft Excel (*.xls).
- b. Data
Data penerimaan siswa baru dari tahun ajaran 2010/2011 sampai dengan 2015/2016.

2.3. Perancangan Sistem

Merupakan suatu kegiatan untuk merancang sistem secara terperinci, sehingga dapat menghasilkan sistem baru yang akan di usulkan (Ambarwati et al., 2021). Alat yang digunakan untuk memodelkan sistem yang akan diusulkan adalah diagram UML yaitu sebagai berikut *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram* dan *user interface*.

2.4. Perhitungan Manual

Tahapan melakukan perhitungan secara manual melalui aplikasi *Microsoft excel* untuk mencocok hasil dari sistem dan perhitungan manual.

2.5. Implementasi Sistem

Merupakan suatu tahapan yang mengimplementasikan suatu perancangan sistem dengan model yang diusulkan menjadi sebuah sistem *desktop* dengan menggunakan alat bantu yaitu *Microsoft visual studio* dengan menggunakan bahasa pemrogram C#.

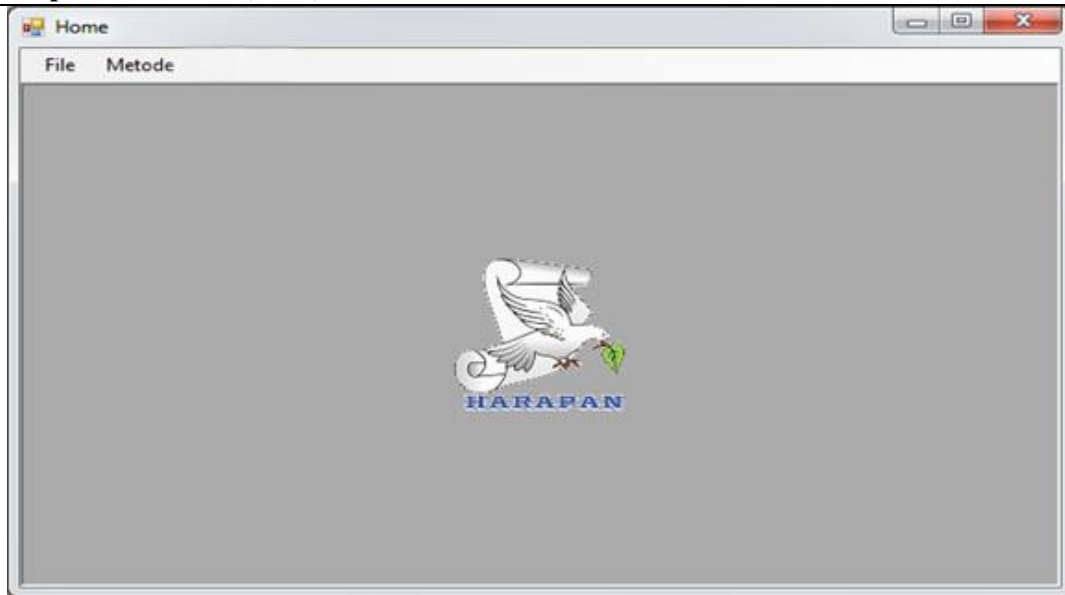
2.6. Pengujian Sistem & MAPE

Pengujian sistem menggunakan *black box testing*, pengujian sistem dilakukan berdasar tampilan serta fungsi-fungsi didalam suatu sistem dan kesuaian perancangan sistem sesuai dengan tampilan yang ada disistem. *Black box testing* ini lebih menguji ke tampilan luar (*interface*) dari suatu sistem agar mudah digunakan (Tri Snadhika Jaya, 2018). Sedangkan MAPE adalah suatu metode untuk digunakan mengukur tingkat akurasi atau kesalahan dari suatu hasil peramalan (Kurniagara, 2017).

3. IMPLEMENTASI SISTEM

3.1 Tampilan Home

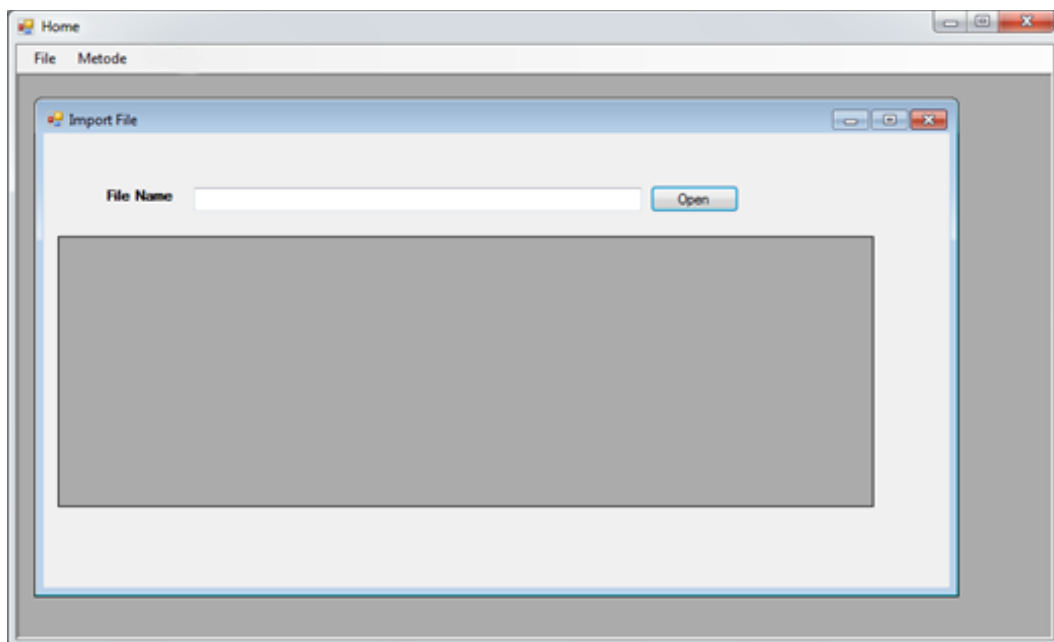
Pada halaman *home* berisikan menu file, dan menu metode, pada menu *file* yang didalamnya ada *import file* dan *exit* , serta menu metode yang didalamnya ada *single exponential smoothing*. Dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Halaman Home

3.2 Tampilan Menu File

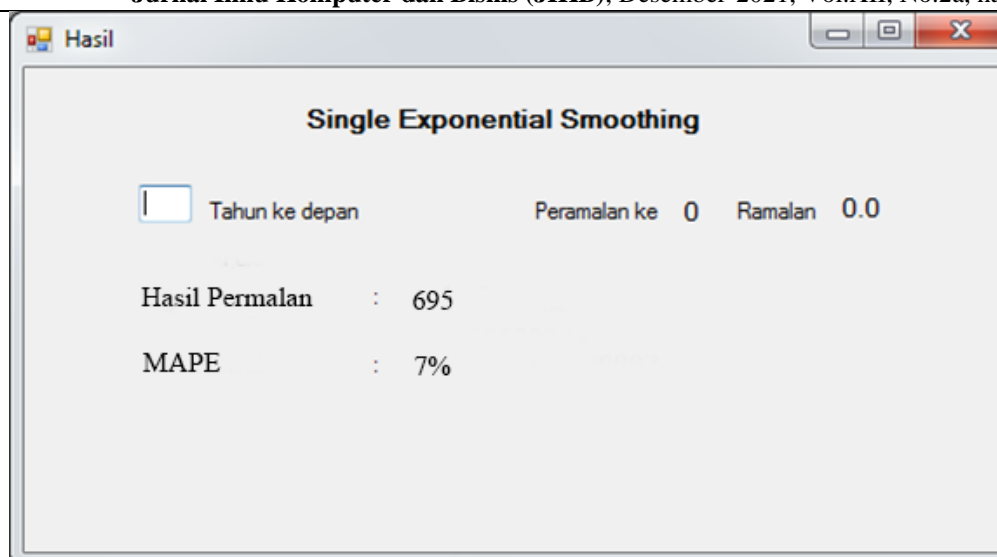
Pada halaman *menu file* terdapat halaman *import file* adalah halaman untuk memasukkan data/ *file* yang berbentuk *.xls* dengan cara menekan tombol *open* dan mencari *file/data* pada komputer *user*.



Gambar 3. Halaman *Impot File*

3.3 Tampilan Menu Metode

Pada menu *metode* terdapat menu halaman hasil *single exponential smoothing* menampilkan hasil peramalan dan MAPE, *user* juga bisa meramalkan tahun ke depan. Dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Halaman Hasil *Single Exponential Smoothing*

3.4 Pengujian Sistem

Sebelum melakukan pengujian sistem, hal yang diperlukan disiapkan terlebih dahulu adalah rencana pengujian. Rencana pengujian berisi komponen-komponen sistem yang akan diuji.

Tabel 1. Rencana Pengujian Sistem

No.	Kelas Pengujian	Butir Pengujian
1.	Pengujian <i>Menu File</i>	a. <i>Import File</i> b. <i>Exit</i>
2.	Pengujian <i>Import File</i>	a. <i>Pengujian Tombol Open</i>
3.	Pengujian <i>Menu Metode</i>	a. <i>Single Exponential Smoothing</i>

3.5 Kasus dan Hasil Pengujian

Hasil kasus dan hasil pengujian sistem peramalan penerimaan siswa baru menggunakan *single exponential smoothing* sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Sistem

No	Input Data	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan
1.	Klik <i>Import File</i> pada menu <i>file</i>	Sistem menampilkan halaman <i>import file</i> .	Sistem menampilkan halaman <i>import file</i> .	Sesuai
2.	Klik <i>Exit</i> pada menu <i>file</i>	Keluar dari Sistem	Keluar dari Sistem	Sesuai
3.	Klik tombol open pada halaman <i>import file</i>	Sistem menampilkan halaman pencarian <i>file</i> .	Sistem menampilkan halaman pencarian <i>file</i> dan menampilkan data yang dipilih oleh <i>user</i> .	Sesuai
4.	Klik <i>Single Exponential Smoothing</i> pada menu metode.	Sistem menampilkan hasil peramalan dan MAPE jika belum <i>import</i> maka sistem menampilkan pesan kesalahan dan sistem	Sistem menampilkan hasil peramalan dan MAPE jika belum <i>import</i> maka sistem menampilkan pesan kesalahan dan sistem	Sesuai

		menampilkan halaman <i>import file.</i>	menampilkan halaman <i>import file.</i>	
--	--	--	--	--

3.6 Hasil Peramalan Tahun Ajaran 2016/2017 dan MAPE

Berikut ini hasil peramalan penerimaan siswa baru di tahun ajaran 2016/2017.

No	Tahun	Jumlah	0,9	Error	ABS	Error	Absolute Error	ABS/Aktua 1
1	2010/2011	600	600	0				
2	2011/2012	550	600	-50	50	-50	50	0,09
3	2012/2013	619	555	64	64	64	64	0,10
4	2013/2014	700	613	87	87	87	87	0,12
5	2014/2015	650	691	-41	41	-41	41	0,06
6	2015/2016	700	654	46	46	46	46	0,07
7	2016/2017		695					
Total					289	106		0.4
MAPE					48	18		7%

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dapat diambil dari hasil peramalan penerimaan siswa baru menggunakan *single exponential smoothing* sebagai berikut:

1. Hasil dari peramalan penerimaan siswa baru di tahun ajaran 2016/2017 sebesar 695 orang dan akurasi dalam peramalan menggunakan MAPE sebesar 7% (Tinggi).
2. Sistem ini dapat membantu untuk melakukan peramalan jumlah siswa baru untuk setiap tahun ajaran baru, sesuai dengan laporan data siswa baru aktual sekolah sehingga dapat membantu untuk memberikan acuan untuk meningkatkan fasilitas ruangan yang ada.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Ambarwati, A., Kamisutara, M., Komputer, F. I., Narotama, U., & Surat, A. (2021). *Implementasi Modul Project Management Dan Accounting Erp Berbasis Web Pada Lahan Sawah Nanas Shobirin. 1*, 22–34.
- Arridho, M. N., & Astuti, Y. (2020). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 2(02), 35–44. <https://doi.org/10.46772/intech.v2i02.288>
- Kurniagara. (2017). Penerapan Metode Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Jumlah Siswa Baru. *Jurnal Pelita Informatika*, 16(3), 214–220.
- Tri Snadhika Jaya. (2018). Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung). *Jurnal Informatika Pengembangan IT (JPIT)*, 3(2), 45–46. <http://www.ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/647/640>