

Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Penjualan Sofa Berbasis Web

Masaeni Waruwu

Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, masaeniwaruwu@gmail.com

Keywords:

*System,
PHP,
MySql,
Peramalan Penjualan Sofa,
Single Exponential Smoothing.*

ABSTRACT

Aston Furniture is a company engaged in the sale of furniture. The problem that exists in Aston Furniture is that the processing of sofa sales data still uses a manual system, namely still using notes and books as a place to store sofa sales data. The sofa sales forecasting system at Aston Furniture aims to assist in accelerating the search for sofa sales data and assist in determining sofa sales forecasting in certain periods based on the year. This research discusses sofa sales forecasting using UML (Unified Modeling Language) as a tool in analysis and design, as well as the PHP Hypertext Preprocessor programming language with the CodeIgniter framework, and MySQL as a data storage medium. Forecasting calculations are carried out using Single Exponential Smoothing, which uses previous sales data based on month and year. The result of this research is to produce sofa sales forecasting.

Kata Kunci

*Sistem,
PHP,
MySql,
Peramalan Penjualan Sofa,
Single Exponential Smoothing.*

ABSTRAK

Aston Furniture merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan furniture. Permasalahan yang ada di Aston Furniture yaitu pengolahan data penjualan sofa masih menggunakan sistem yang manual yaitu masih menggunakan nota dan pembukuan sebagai tempat menyimpan data-data penjualan sofa. Sistem peramalan penjualan sofa di Aston Furniture yang bertujuan untuk membantu dalam mempercepat mencari data penjualan sofa dan membantu dalam menentukan peramalan penjualan sofa pada periode tertentu berdasarkan tahun. Penelitian ini membahas tentang peramalan penjualan sofa dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language) sebagai tools dalam analisis dan perancangan, serta bahasa pemrograman PHP Hypertext Preprocessor dengan framework CodeIgniter, dan MySQL sebagai media penyimpanan datanya. Perhitungan peramalan dilakukan dengan menggunakan Single Exponential Smoothing yaitu menggunakan data penjualan sebelumnya berdasarkan bulan dan tahun. Hasil dari penelitian ini adalah menghasilkan peramalan penjualan sofa.

Korespondensi Penulis:

Nama Masaeni Waruwu,
Universitas Budi Darma,
Jalan Sisingamangaraja No. 338
Telepon : -
Email: masaeniwaruwu@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Peramalan adalah suatu seni dan ilmu pengetahuan dalam memprediksi peristiwa-peristiwa pada masa mendatang. Peramalan akan melibatkan mengambil data historis (seperti penjualan tahun lalu) dan memproyeksikan mereka ke masa yang akan datang dengan model matematika. Tujuan diadakannya peramalan atau forecasting adalah untuk meminimalisasi resiko serta faktor ketidakpastian. Dengan adanya hasil peramalan, diharapkan tindakan atau keputusan dari suatu perusahaan atau organisasi dapat memberi dampak lebih baik pada jangka yang akan datang. [1]

Aston Furniture adalah perusahaan penjualan Furniture yang terletak di Kota Medan, Kecamatan Medan Timur. Beberapa kategori barang yang dijual sangat beragam seperti ranjang, almari, kursi, dan sofa. Permasalahan yang biasa terjadi pada banyaknya pengusaha furniture adalah bagaimana memprediksi penjualan sofa di masa yang akan

datang berdasarkan data yang telah direkam sebelumnya. Peramalan tersebut sangat berpengaruh pada keputusan pemilik untuk menentukan jumlah produksi sofa untuk dijual pada perusahaan.

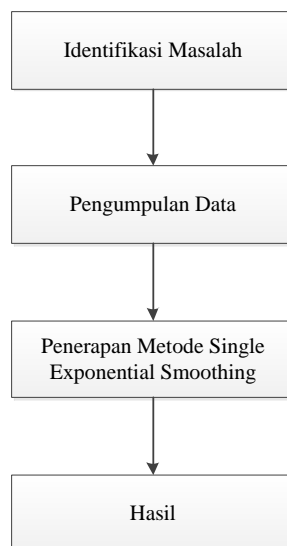
Hasil penjualan sofa terkadang mengalami kenaikan dan penurunan setiap bulan dan tahun nya yang tidak dapat diperamalan setiap bulan dan tahun nya, sehingga dapat mempengaruhi pihak toko untuk mengetahui keuntungan dan kerugian yang didapatkan dimasa yang akan datang. Pihak Aston Furniture masih memiliki kekurangan dalam teknis dalam mengetahui data penjualannya, yaitu dengan menggunakan perhitungan manualisasi untuk hasil penjualannya dengan cara menuliskan hasil penjualan sofa di buku nota pembelian setiap harinya. Dengan cara tersebut dapat menimbulkan hilangnya data hasil penjualan yang akan mengakibatkan tidak dapat melakukan peramalan hasil penjualan serta tidak dapat memenuhi persediaan sofa sesuai permintaan pelanggan.

Berdasarkan pembahasan diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian pada Aston Furniture menerapkan metode Single Exponential Smoothing, yang nantinya diharapkan dalam peramalan penjualan sofa berjalan dengan baik.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Menyelesaikan masalah yang ada pada penelitian ini akan dilakukan tahapan-tahapan yang disebut dengan kerangka kerja. Kerangka kerja yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Kerangka Penelitian

2.2 Sampel Data

Berikut merupakan data-data jumlah penjualan sofa pertahun di Aston Furniture mulai Tahun 2018 - Tahun 2021, yang digunakan untuk memprediksi penjualan sofa pada Tahun 2022:

Tabel 1. Data Sampel Aktual Penjualan Sofa Tahun 2018-2021

No	Tahun	Penjualan
1	2018	953 Unit
2	2019	866 Unit
3	2020	1.070 Unit
4	2021	706 Unit

3. HASIL DAN ANALISIS

Seiring dengan semakin berkembangnya dunia industri manufaktur, persaingan tentunya semakin ketat. Dengan banyaknya kompetitor yang bergerak pada bidang furniture diharapkan Aston Furniture dapat terus meningkatkan penjualan produknya untuk dapat mempertahankan posisi usaha dagangnya ditengah-tengah masyarakat didalam era

persaingan bisnis yang semakin ketat. Hal ini dikarenakan setiap perusahaan akan berusaha untuk membedakan dan memberikan nilai tambah terhadap produk yang mereka tawarkan dibandingkan dengan kompetitornya. Aston Furniture saat ini menggunakan strategi pemasaran yang mengandalkan promosi pelanggan satu ke calon pelanggan lainnya. Dengan begitu informasi mengenai kualitas produk hasil Aston Furniture menyebar. Dari hasil data yang didapatkan dari Aston Furniture. Untuk penjualan sofa pada tahun 2018, 2019, 2020, 2021 berturut-turut adalah 953, 866, 1.070 dan 706. Pada tahun 2019 peningkatan penjualan produk sangat fluktuatif. Sedangkan pada tahun 2021 Aston Furniture mengalami penurunan penjualan yang sangat drastis. Dapat terlihat bahwa penjualan produk furniture sangat fluktuatif atau naik turun, bahkan pada tahun 2020 untuk produk sofa terjadi penurunan penjualan. Maka dengan penelitian ini akan dibangun suatu sistem informasi yang berbentuk program bantu yang dapat meramalkan penjualan sofa berdasarkan riwayat penjualan sebelumnya. Dengan melihat penjualan sebelumnya, maka membantu pemilik dalam mengambil keputusan.

Model peramalan yang digunakan dalam melakukan peramalan jumlah penjualan ini adalah Time Series atau biasa disebut Deret Waktu, dan metode peramalan yang digunakan adalah Single Exponential Smoothing. Model ini dipilih karena data yang didapat mengandung pola stationer yang mana pola ini cocok digunakan pada metode Single Exponential Smoothing. Untuk pencarian Trial/error digunakan metode MSE (Mean Square Error). MSE adalah metode alternative untuk mengevaluasi teknik peramalan masing-masing kesalahan. Metode MSE merupakan indikator yang berguna dan memberikan nilai absolute sebagai kebalikan dari informasi yang relatif.

3.1 Penerapan Metode Single Exponential Smoothing

Studi Kasus penerapan penjualan sofa *Single Exponential Smoothing* dengan nilai konstanta $\alpha = 0.5$. Ketentuan nilai α yang digunakan adalah :

No	α
1	0.1
2	0.2
3	0.3
4	0.4
5	0.5 $\longrightarrow \alpha$
6	0.6
7	0.7
8	0.8
9	0.9

Berikut merupakan data-data penjualan sofa di Aston Furniture mulai Bulan Januari 2021 - Desember 2021 :

Tabel 2. Data Aktual Penjualan Sofa 2021

No	Bulan	Penjualan
1	Januari	66 Unit
2	Februari	53 Unit
3	Maret	70 Unit
4	April	68 Unit
5	Mei	73 Unit
6	Juni	44 Unit
7	Juli	36 Unit
8	Agustus	37 Unit
9	September	46 Unit
10	Oktober	66 Unit
11	November	69 Unit
12	Desember	78 Unit

Berikut contoh perhitungan untuk konstanta alpha ($\alpha = 0.5$) $F1 =$ Karena pada saat $t=1$ nilai $F1$ (peramalan pada periode pertama) belum tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai $F1$ sama dengan nilai data periode pertama ($X1$) sebesar 66.

1. Peramalan Bulan Februari 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F2 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F1 \\ &= (0.5 * 66) + (1 - 0.5) * 66 \\ &= 33 + 33 \\ &= 66 \end{aligned}$$

2. Peramalan Bulan Maret 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F3 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F2 \\ &= (0.5 * 53) + (1 - 0.5) * 66 \\ &= 26.5 + 33 \\ &= 59.5 \end{aligned}$$

3. Peramalan Bulan April 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F4 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F3 \\ &= (0.5 * 70) + (1 - 0.5) * 59.5 \\ &= 35 + 29.75 \\ &= 64.75 \end{aligned}$$

4. Peramalan Bulan Mei 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F5 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F4 \\ &= (0.5 * 68) + (1 - 0.5) * 64.75 \\ &= 34 + 32.38 \\ &= 66.38 \end{aligned}$$

5. Peramalan Bulan Juni 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F6 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F5 \\ &= (0.5 * 73) + (1 - 0.5) * 66.38 \\ &= 36.5 + 33.19 \\ &= 69.69 \end{aligned}$$

6. Peramalan Bulan Juli 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F6 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F6 \\ &= (0.5 * 44) + (1 - 0.5) * 69.69 \\ &= 22 + 34.8 \\ &= 56.8 \end{aligned}$$

7. Peramalan Bulan Agustus

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F7 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F7 \\ &= (0.5 * 36) + (1 - 0.5) * 56.8 \\ &= 18 + 28.43 \\ &= 46.43 \end{aligned}$$

8. Peramalan Bulan September 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F8 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F8 \\ &= (0.5 * 37) + (1 - 0.5) * 46.43 \\ &= 18.5 + 23.22 \\ &= 41.72 \end{aligned}$$

9. Peramalan Bulan Oktober 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned} F9 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F9 \\ &= (0.5 * 46) + (1 - 0.5) * 41.72 \\ &= 23 + 20.86 \\ &= 43.86 \end{aligned}$$

10. Peramalan Bulan November 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned}
 F10 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F10 \\
 &= (0.5 * 66) + (1 - 0.5) * 43.86 \\
 &= 33 + 21.93 \\
 &= 54.93
 \end{aligned}$$

11. Peramalan Bulan Desember 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned}
 F11 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F11 \\
 &= (0.5 * 69) + (1 - 0.5) * 54.93 \\
 &= 34.5 + 27.47 \\
 &= 61.97
 \end{aligned}$$

12. Peramalan Bulan Januari 2022

Pada tahap ini adalah penentuan nilai alpa. Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$\begin{aligned}
 F12 &= \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F12 \\
 &= (0.5 * 78) + (1 - 0.5) * 61.97 \\
 &= 39 + 30.99 \\
 &= 69.99
 \end{aligned}$$

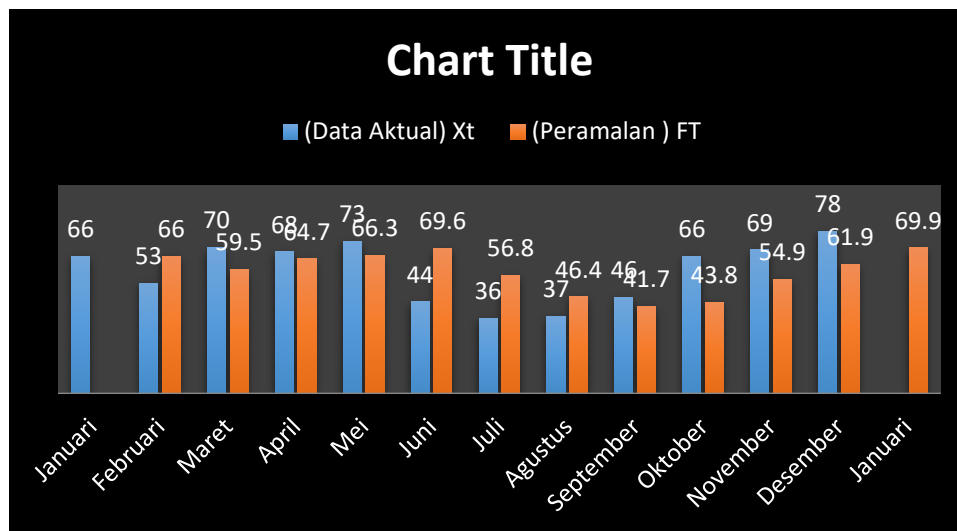
Berikut adalah tabel hasil peramalan penjualan perbulan :

Tabel 3. Hasil Peramalan Penjualan Sofa 2021 Ke 2022

No	Bulan	(Data Aktual) 2021 Xt	(Peramalan) 2022 FT	Et = Xt -Ft	Et2
1	Januari 2021	66 Unit	-	-	-
2	Februari 2021	53 Unit	66 Unit	-13	169
3	Maret 2021	70 Unit	59.5 Unit	10.5	110.25
4	April 2021	68 Unit	64.75 Unit	3.3	10.89
5	Mei 2021	73 Unit	66.38 Unit	6.6	43.56
6	Juni 2021	44 Unit	69.69 Unit	-25.7	660.49
7	Juli 2021	36 Unit	56.85 Unit	-20.9	436.81
8	Agustus 2021	37 Unit	46.43 Unit	-9.4	88.36
9	September 2021	46 Unit	41.72 Unit	4.3	18.49
10	Oktober 2021	66 Unit	43.86 Unit	22.1	488.41
11	November 2021	69 Unit	54.93 Unit	14.1	198.81
12	Desember 2021	78 Unit	61.97 Unit	16	256
13	Januari 2022	-	69.99 Unit	-70	4.900
Jumlah		706 Unit	702.07 Unit	-62.1	7381.07

$$\begin{aligned}
 MSE &= \frac{\sum(Xt-Ft)^2}{n} \\
 &= \frac{7381.07}{12} \\
 &= 615
 \end{aligned}$$

Pada perhitungan *Mean Square Error* (MSE) untuk *alpha* 0.5 yaitu memiliki galat *error* atau nilai kesalahan sebesar 615. Adapun grafik penjualan sofa Januari 2022 - Desember 2022 adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Grafik Penjualan Perbulan Sofa

3.2 Studi Kasus Metode Single Exponential Smoothing

Berikut merupakan data-data jumlah penjualan sofa pertahun di *Aston Furniture* mulai Tahun 2018 – Desember 2021, yang digunakan untuk memprediksi penjualan sofa pada Tahun 2022:

Tabel 4. Data Aktual Penjualan Sofa Tahun 2018-2022

No	Tahun	Penjualan
1	2018	866 Unit
2	2019	953 Unit
3	2020	1.070 Unit
4	2021	706 Unit
5	2022	-

Berikut contoh perhitungan untuk konstanta α ($\alpha = 0.5$) $F1 =$ Karena pada saat $t=1$ nilai $F1$ (peramalan pada periode pertama) belum tersedia, maka untuk mengatasi masalah ini dapat dilakukan dengan menetapkan nilai $F1$ sama dengan nilai data periode pertama ($X1$) sebesar 866.

1. Peramalan Tahun 2019

Pada tahap ini adalah penentuan nilai α . Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$F2 = \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F1$$

$$= (0.5 * 866) + (1 - 0.5) * 866$$

$$= 433 + 433$$

$$= 866$$

2. Peramalan Tahun 2020

Pada tahap ini adalah penentuan nilai α . Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$F3 = \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F2$$

$$= (0.5 * 953) + (1 - 0.5) * 866$$

$$= 476.5 + 433$$

$$= 909.5$$

3. Peramalan Tahun 2021

Pada tahap ini adalah penentuan nilai α . Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$F4 = \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F3$$

$$= (0.5 * 1.070) + (1 - 0.5) * 909.5$$

$$= 535 + 454.75$$

$$= 989.75$$

4. Peramalan Tahun 2022

Pada tahap ini adalah penentuan nilai α . Maka untuk nilai konstanta adalah 0.5

$$F5 = \alpha * X1 + (1 - \alpha) * F4$$

$$\begin{aligned}
 &= (0.5 * 706) + (1 - 0.5)*989.75 \\
 &= 353 + 494.88 \\
 &= 847.88
 \end{aligned}$$

Berikut adalah tabel hasil peramalan penjualan sofa Tahun 2022 :

Tabel 5. Hasil Data Peramalan Penjualan Sofa Tahun 2022

No	Tahun	(Data Aktual) Xt	(Peramalan) FT	Et = Xt -Ft	Et2
1	2018	866 Unit	-	-	-
2	2019	953 Unit	866 Unit	87	7.569
3	2020	1.070 Unit	909.5 Unit	160.5	25760.25
4	2021	706 Unit	989.75 Unit	-283.7	80542.44
5	2022	-	847.88 Unit	-847.9	718934.41
Jumlah		3.595 Unit	3.613.13 Unit	-884.2	832806.1

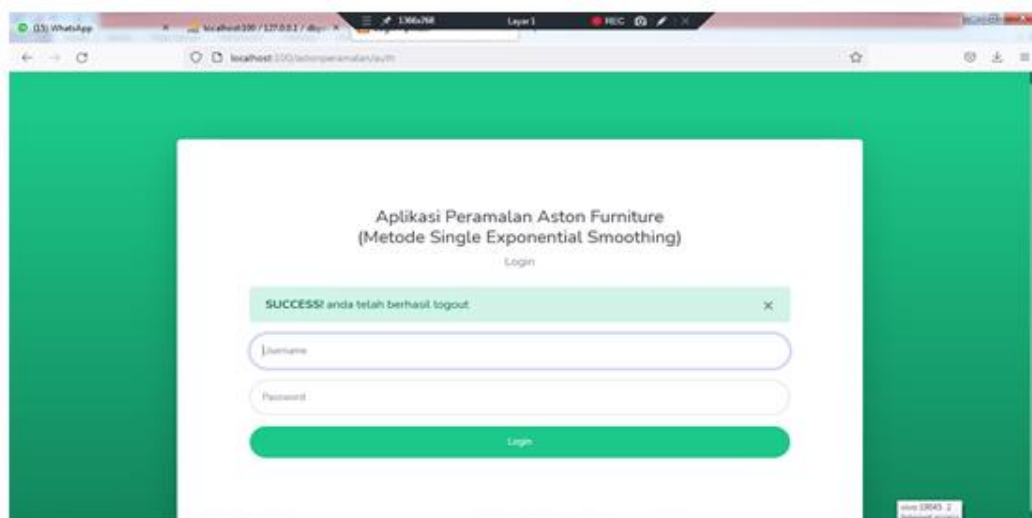
$$\begin{aligned}
 MSE &= \frac{\sum(Xt-Ft)^2}{n} \\
 MSE &= \frac{832806.1}{12} \\
 MSE &= 69401
 \end{aligned}$$

Pada perhitungan *Mean Square Error* (MSE) untuk *alpha* 0.5 yaitu memiliki galat error atau nilai kesalahan sebesar 69401. Adapun hasil prediksi penjualan sofa Tahun 2021 yang diperoleh dari data aktual penjualan tahun sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa prediksi penjualan sofa pada tahun yang akan datang tepatnya pada tahun 2022 adalah 847.8 Unit.

3.3 Hasil

Pada bab ini akan dijelaskan tampilan hasil dari aplikasi yang telah dibuat, yang digunakan untuk memperjelas tentang tampilan-tampilan yang ada pada Penerapan Metode *Single Exponential Smoothing* Dalam Meramalkan Penjualan Sofa Berbasis *Web* (Studi Kasus : *Aston Furniture*), sehingga hasil implementasinya dapat dilihat sesuai dengan hasil program yang telah dibuat. Dibawah ini akan dijelaskan tiap-tiap tampilan yang ada pada program.

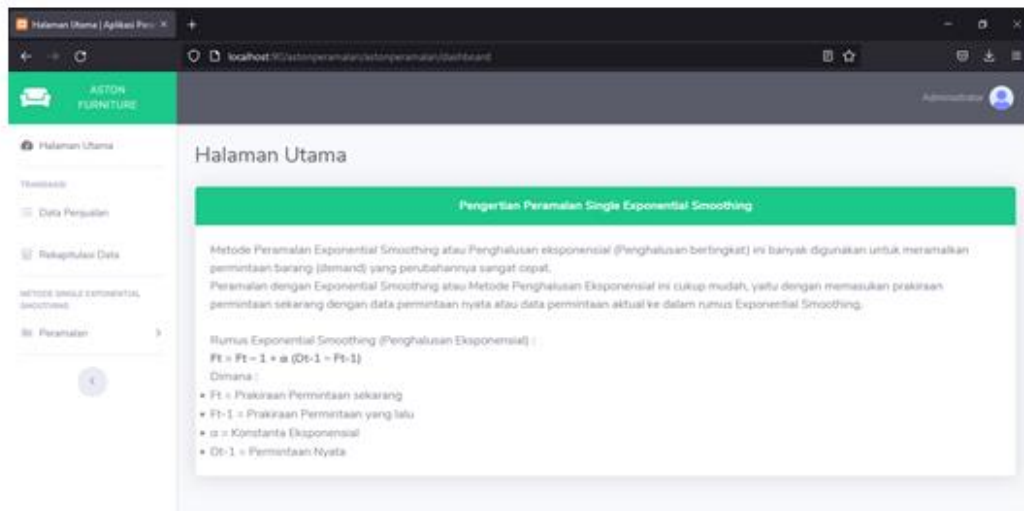
1. Tampilan Halaman *Login*



Gambar 3. Tampilan *Login*

Form Login pada gambar di atas merupakan *form* autentifikasi dan otorisasi pengguna agar dapat menggunakan aplikasi *website* sesuai fungsinya masing-masing. *Form* ini mengatur hak akses dari pengguna sistem. Pada aplikasi ini terdapat 2 pengguna yaitu admin dan peminan.

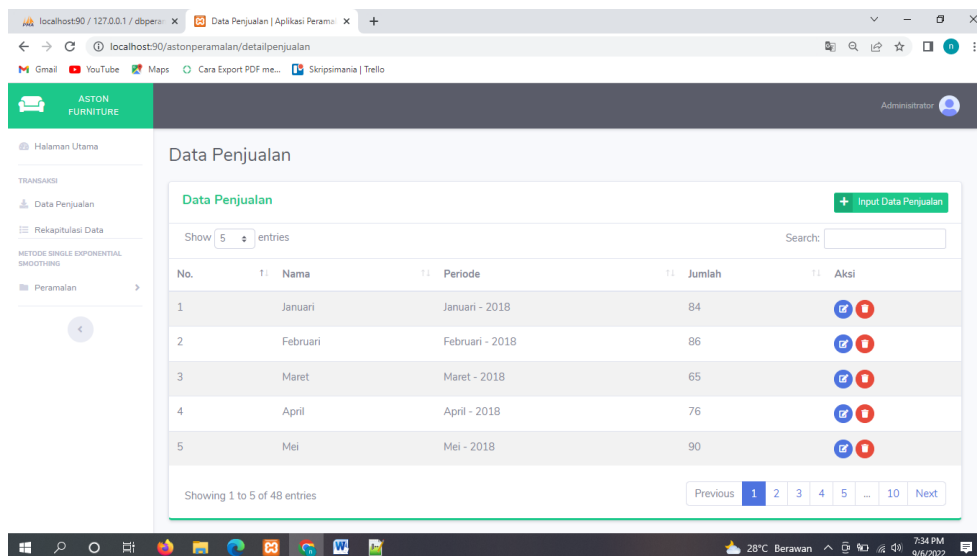
2. Tampilan Halaman Utama



Gambar 4. Halaman Utama

Halaman utama akan tersaji ketika pengguna berhasil login pada aplikasi *website*. Menu navigasi sebelah kiri akan menampilkan daftar menu yang terdapat pada aplikasi, sesuai dengan hak akses pengguna yang telah login sebelumnya. Pada halaman utama terdapat 2 *card view* yang akan menampilkan data penjualan dan peralaman perbulan dan pertahun.

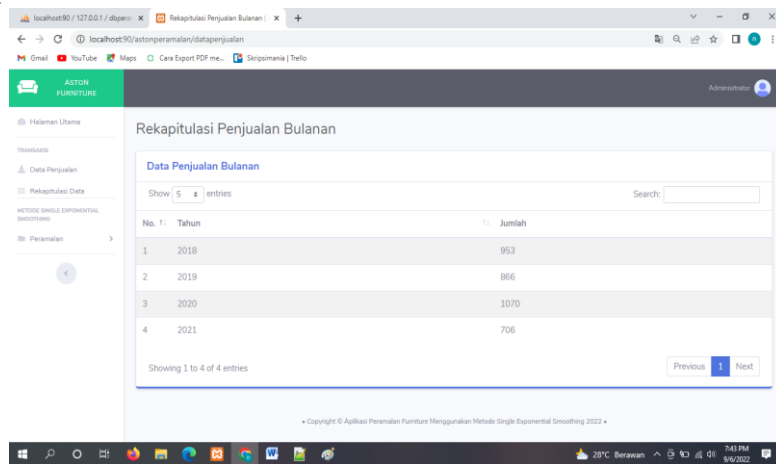
3. Halaman Data Penjualan



Gambar 5. Halaman Data Penjualan

Halaman data sofa ini digunakan untuk memanipulasi data penjualan. Proses memanipulasi data penjualan adalah proses penambahan data baru, pengubahan data, dan menghapus data penjualan yang tidak diperlukan. Untuk proses penambahan data penjualan dapat dilakukan dengan klik tombol Input Data Transaksi, sedangkan tombol pada kolom aksi digunakan untuk pengubahan dan penghapusan data penjualan yang sudah dipilih oleh admin.

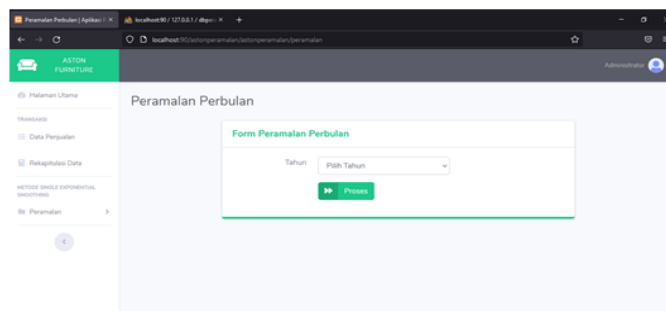
4. Halaman Rekapitulasi Data



Gambar 6. Halaman Rekapitulasi Data

Halaman rekapitulasi data digunakan untuk melihat hasil data penjualan yang telah di input di form selanjutnya.

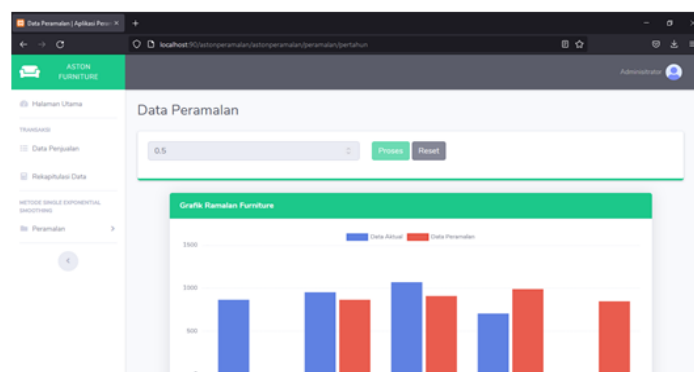
5. Halaman Peramalan Perbulan



Gambar 7. Halaman Peramalan Perbulan

Halaman peramalan perbulan digunakan untuk melakukan perhitungan peramalan dalam bulan yang akan datang. Untuk memulainya pertama pengguna memasukkan tahun yan ingin dilihat data perbulannya, selanjutnya pengguna melakukan klik tombol proses. Hasil dari perhitungan peramalan akan tersajikan pada grafik dan tabel.

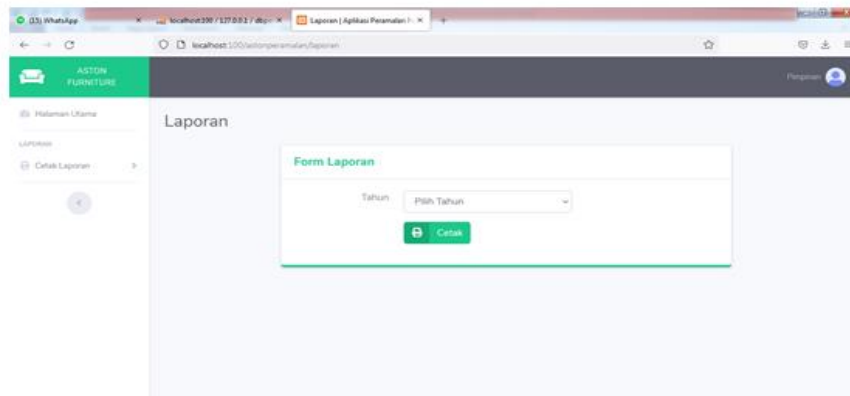
6. Halaman Peramalan Pertahun



Gambar 8. Halaman Peramalan Pertahun

Halaman peramalan pertahun digunakan untuk melakukan perhitungan peramalan dalam tahun yang akan datang. Untuk memulainya pertama pengguna memasukkan nilai alpha, selanjutnya pengguna melakukan klik tombol proses. Hasil dari perhitungan peramalan akan tersajikan pada grafik dan tabel.

7. Tampilan Halaman Laporan



Gambar 9. Laporan

Tampilan laporan digunakan untuk melihat laporan dari hasil peramalan data sofa. Data hasil peramalan tersebut dicetak berdasarkan data yang ada pada tabel peramalan dalam periode tahun. Untuk mencetak data hasil peramalan, pengguna dapat mengklik tombol cetak. Selanjutnya aplikasi peramalan akan menghasilkan output laporan dalam format pdf seperti gambar di bawah ini



Gambar 10. Hasil Laporan PDF

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Meramalkan Penjualan Sofa Berbasis Web (Studi Kasus : Aston Furniture), yang telah diuraikan pada bab terdahulu, maka dapat diambil kesimpulan dari aplikasi yang telah dibangun adalah untuk mengetahui berapa peramalan penjualan bulan berikutnya dengan metode Single Exponential Smoothing dengan hasil peramalan penjualan dari data aktual yang telah diperoleh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dapat diperuntukkan kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penelitian, instansi yang menjadi objek penelitian, bisa juga kepada pihak yang membantu dalam publikasi artikel.

REFERENSI

[1] E. Heriansyah and S. Hasibuan, "Implementasi Metode Peramalan Pada Permintaan Bracket Side Stand K59A," vol. XII, no. 2, pp. 209–223.

[2] D. Gunawan and W. Joni, "Perancangan Sistem Informasi Purchase Order Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing," vol. 2, no. 1, pp. 13–18, 2020.

-
- [3] P. Produk and C. V Rabbani, "Penerapan metode trend moment dalam forecasting penjualan produk cv. rabbani asyisa," vol. 6, no. 2, pp. 193–200, 2020.
 - [4] R. Harun, K. C. Pelangi, and Y. Lasena, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Potensi Hujan Harian Dengan Menggunakan Algoritma K Nearest Neighbor (KNN)," vol. 3, no. 1, pp. 8–15, 2020.
 - [5] A. B. Santoso, M. S. Rumetna, and K. Isnaningtyas, "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan," J. Media Inform. Budidarma, vol. 5, no. 2, p. 756, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2951.
 - [6] N. Hudaningsih et al., "Perbandingan Peramalan Penjualan Produk Aknil PT . Sunthi Sepuri menggunakan Metode Single Moving Average Dan Single Exponential Smooting," vol. 2, no. 1, pp. 15–22, 2020.
 - [7] A. Agusta and S. N. Anwar, "Aplikasi Forecasting Penjualan Dengan Metode Single Exponential Smoothing (Studi Kasus : Optik Nusantara)," Proceeding SINTAK 2019, pp. 278–281, 2019, [Online]. Available: <https://unisbank.ac.id/ojs/index.php/sintak/article/view/7600>
 - [8] N. K. M. T. Okwara, "Sistem Peramalan Dan Monitoring Persediaan Obat Di Rspg Cisarua Bogor Dengan Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Dan Reorder Point," J. Ilm. Komput. dan Imformatika, pp. 45–52, 2013..