

Analisa Penjualan Air Minum dalam Kemasan dengan Metode Single Exponential Smoothing

Retno Tri Vulandari^{1*}, Andriani Kusumaningrum², Dwi Handoko³

¹Teknologi Informasi, STMIK Sinar Nusantara, Surakarta, Indonesia; *retnotv@sinus.ac.id

² Sistem Informasi Akuntansi, STMIK Sinar Nusantara, Surakarta, Indonesia; andriani@sinus.ac.id

³ Sistem Informasi, STMIK Sinar Nusantara, Surakarta, Indonesia; 16400075.dwi@sinus.ac.id

Abstrak. Industri Air Minum Kemasan telah berkembang pesat ke berbagai provinsi dan kota di seluruh Indonesia saat ini. Perkembangan industri ini disebabkan oleh tingginya permintaan dari konsumen dan rendahnya kualitas air baku di mata air dan sumur. Cahaya Bumi Intanpari (CBI) adalah perusahaan yang memproduksi galon, botol, dan gelas air minum kemasan dengan merek "AirMu". Penjualan air kemasan setiap bulan selalu berfluktuasi, manajemen PT Cahaya Bumi Intanpari membutuhkan estimasi jumlah produksi setiap jenis air kemasan untuk permintaan pasar di masa depan. Berdasarkan deskripsi latar belakang, dalam penelitian ini, aplikasi berbasis desktop dirancang dan dibangun. Metode penelitian yang digunakan meliputi pengumpulan data dan analisis data. Pengumpulan data meliputi observasi, wawancara, dan studi literatur. Sedangkan analisis data termasuk membuat diagram aliran data. Model peramalan digunakan dalam meramalkan penjualan air minum dalam kemasan di PT Cahaya Bumi Intanpari adalah deret waktu atau dapat disebut deret waktu, dan metode peramalan yang digunakan adalah *single exponential smoothing*. Dari hasil pengujian perhitungan, terbukti bahwa metode *single exponential smoothing* dapat diimplementasikan dalam sistem peramalan penjualan AMDK. Berdasarkan uji validitas, ditemukan bahwa hasil uji prediksi penjualan air minum dalam kemasan di bawah 20% termasuk dalam kriteria yang baik.

Kata Kunci: Penjualan, Peramalan, MAPE

Abstract. The bottled consuming water enterprise has grown rapidly to diverse provinces and cities in the course of Indonesia now. The development of this enterprise is because of high call for clients and the lower nice of uncooked water in springs and wells PT. Cahaya Bumi Intanpari (CBI) is a agency that produces gallons, bottles, and glasses bottled drinking water beneath the logo "AirMu". sales of bottled water every month constantly vary, the control of PT. Cahaya Bumi Intanpari calls for an estimate of the quantity of manufacturing of each type of bottled water to marketplace demand within the destiny. based totally at the description of the history, in this take a look at, a computing device-based application became designed and built. The research method used consists of information series and statistics analysis, statistics series includes remark, interviews,

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

and literature have a look at, whilst statistics evaluation consists of making facts waft diagrams. The forecasting version is used in forecasting the income of bottled drinking water at PT. Cahaya Bumi Intanpari is a time series or it may be referred to as a time collection, and the forecasting technique used is unmarried exponential smoothing. From the outcomes of calculation checking out, it's far demonstrated that the single exponential smoothing method can be applied inside the AMDK income forecasting system, primarily based on the validity take a look at, it's miles discovered that the prediction check effects of bottled consuming water sales below 20% are covered within the appropriate standards.

Keywords: Sale, Forecasting, Single Exponential Smoothing

Pendahuluan

Industri Air Minum pada Kemasan (AMDK) kini telah berkembang pesat ke berbagai provinsi dan kota pada seluruh negara Indonesia. Perkembangan industri ini ditimbulkan oleh permintaan yang banyak dari konsumen dan karena semakin rendahnya kualitas air standar pada mata air dan sumur. Oleh karena itu, penjualan AMDK pada setiap bulan nya mengalami kenaikan. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dalam penelitian ini dirancang dan dibangun sebuah sistem berbasis desktop, yang dapat digunakan untuk memprediksi penjualan AMDK (Aryani, 2017). Data penjualan AMDK merupakan data bulanan sehingga termasuk data runtun waktu, karena penjualan AMDK semakin naik maka dapat diasumsikan memiliki pola data trend naik, sehingga metode yang sesuai untuk memprediksi data penjualan AMDK adalah *single exponential smoothing* (Arnita, 2020). Metode *exponential smoothing* merupakan metode peramalan yang cukup baik untuk prediksi jangka panjang serta jangka menengah, terutama pada taraf operasional suatu perusahaan, dalam perkembangan dasar matematis berasal metode *smoothing* (Arridho & Astuti, 2020).

Metode

Metode penelitian dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan menggunakan data sekunder dari PT. Cahaya Bumi Intanpari Karanganyar untuk meramalkan penjualan Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). Adapun tahap – tahap yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pelaksanaan Penelitian

1. Analisa Data

Data yang digunakan pada penelitian ini berupa data hasil penjualan AMDK dari bulan Oktober 2018 – Agustus 2019 di PT. Cahaya Bumi Intanpari Karanganyar. Data tersebut di *export* kedalam format excel (.xls) untuk dilakukan analisa dan perhitungan secara manual yang digunakan sebagai data peramalan. Data peramalan ini disusun dalam periode bulan, yaitu 12 periode dalam kurun satu tahun.

Metode *Single Exponential Smoothing*

Pada metode *single exponential smoothing* bobot yang diberikan pada data yang ada adalah sebesar α untuk data yang terbaru, $\alpha(1-\alpha)$ untuk data yang lebih lama, dan seterusnya. Besarnya α adalah antara 0 dan 1. Semakin mendekati 1 berarti data terbaru lebih diperhatikan (Fahrudin, Ambariawan, & Kamisutara, 2021). Secara matematis besarnya Peramalan adalah:

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

Keterangan:

F_{t+1} : Ramalan untuk periode ke t+1

X_t : Nilai riil periode ke t

F_t : Ramalan untuk periode ke t

Demikian dapat dikatakan bahwa peramalan pada periode yang akan datang adalah ramalan sebelumnya ditambah α (*alpha*) dikalikan dengan kesalahan ramalan periode sebelumnya (Kartikasari, 2021). Dalam melakukan peramalan dengan menggunakan metode *single exponential smoothing* (SES), besarnya α (*alpha*) ditentukan secara *trial* dan *error* sampai ditemukan α (*alpha*) yang menghasilkan *forecast error* terkecil. Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal data-data yang fluktuatif secara

random (tidak teratur) (Nurfirani, Mizwar, Numyanti, & Syaharudin, 2022).

2. Perancangan

Tahap perancangan dilakukan dengan merancang desain sistem dan desain antarmuka. Desain sistem ini menggunakan desain dalam bentuk Diagram Konteks, *Hierarchy Input Process Output* (HIPO), *Data Flow Diagram* (DFD) (Mohanty, Sekhar, & Shahaida, 2022). Sedangkan desain antarmuka terdiri dari beberapa form yaitu form login, Halaman Utama, Halaman Data Pengguna, Halaman Data Jenis AMDK, Halaman Transaksi, Halaman Peramalan / *Forecasting*, dan Laporan Hasil Peramalan.

3. Implementasi

Implementasi ini menghasilkan aplikasi peramalan penjualan AMDK di PT. Cahaya Bumi Intanpari Karanganyar. Aplikasi pendukung peramalan ini dibangun dengan memiliki fungsional utama antara lain:

- a) Perhitungan peramalan dengan menggunakan metode *Single Exponential Smoothing*.
- b) Perhitungan kesalahan peramalan atau *error* dengan MAPE.

Tahap implementasi sistem meliputi pembuatan *database* dengan Microsoft SQL Server, pengkodean dengan bahasa pemrograman VB.net, dan tahap terakhir adalah pengkonversian program menjadi *prototype .exe* (Onuara, Essien, & Ana, 2022).

4. Pengujian

Pengujian dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu uji fungsionalitas sistem dan uji validitas. Uji fungsional dilakukan dengan metode *blackbox testing* yaitu untuk mencari kesalahan dan kekurangan dari sistem yang telah dibuat. Sedangkan pengujian validitas sistem ini dilakukan dengan metode *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Pada penelitian ini nilai MAPE dari hasil peramalan penjualan AMDK dimana nilai MAPE yang paling kecil maka akurasi peramalan akan semakin tinggi. Untuk mencari nilai MAPE menggunakan kesalahan absolut pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu nanti hasilnya berupa persentase (Patria, 2021).

Hasil dan Pembahasan

1. Perhitungan *Forecast* AMDK

a. Jenis Galon

Copyright © 2022

Berdasarkan persamaan (1) dengan menentukan α (alpha) sebesar 0,1 maka perhitungan prediksi data Tabel 1 dapat di uraikan sebagai berikut : $F_{t+1} = 0,1 (X_t) + (1 - 0,1) F_{t-1}$.

Tabel 1. Hasil Forecast Jenis Galon

Bulan	Jumlah	Forecast α		
		0,1	0,3	0,8
Sep-18	3269	-	-	-
Oct-18	4122	3269	3269	3269
Nov-18	4421	3354,3	3524,9	4036,7
Dec-18	2599	3460,97	3793,73	4382,57
Jan-19	3571	3374,773	3435,311	2777,357
Feb-19	3125	3394,396	3476,018	3491,636
Mar-19	3444	3367,456	3370,712	3161,664
Apr-19	3611	3375,111	3392,699	3415,766
May-19	3240	3398,699	3458,189	3591,477
Jun-19	2662	3382,83	3392,732	3275,148
Jul-19	3827	3310,747	3173,513	2723,315
Aug-19	4507	3362,372	3369,559	3716,631

Data penjualan AMDK jenis galon pada bulan september 2018 sejumlah 3269 pcs. Untuk bulan september 2018 (F1) kita belum bisa meramalkannya. Untuk meramalkan bulan oktober 2018 kita belum memiliki cukup data karena kita belum dapat data hasil ramalan pada bulan September 2018. Jadi untuk meramalkan bulan oktober 2018 (F2) kita dapat menggunakan data paling terakhir yaitu bulan Januari sejumlah 3269 pcs.

Perhitungan pada bulan berikutnya sebagai berikut

$$\begin{aligned}
 F_{2+1} \text{ (Nov-18)} &= 0,1(X_2) + (1 - 0,1) F_2 \\
 &= 0,1 (4122) + (0,9) 3269 \\
 &= 3354,3 \\
 \\
 F_{3+1} \text{ (Dec-18)} &= 0,1(X_3) + (1 - 0,1) F_3 \\
 &= 0,1 (4421) + (0,9) 3354,3 \\
 &= 3460,97 \\
 \\
 F_{4+1} \text{ (Jan-19)} &= 0,1(X_4) + (1 - 0,1) F_4 \\
 &= 0,1 (2599) + (0,9) 3460,97 \\
 &= 3374,773 \\
 \\
 F_{5+1} \text{ (Feb-19)} &= 0,1(X_5) + (1 - 0,1) F_5 \\
 &= 0,1 (3571) + (0,9) 3374,773 \\
 &= 3394,396
 \end{aligned}$$

Bobot α yang saya gunakan berikutnya adalah $\alpha = 0,3$. Dapat di uraikan sebagai berikut: $F_{t+1} = 0,3 (X_t) + (1 - 0,3) F_{t-1}$

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

$$\begin{aligned}
 F_{2+1} \text{ (Nov-18)} &= 0,3(X_2) + (1 - 0,3) F_2 \\
 &= 0,3(4122) + (0,7) 3269 \\
 &= 3524,9 \\
 F_{3+1} \text{ (Dec-18)} &= 0,3(X_3) + (1 - 0,3) F_3 \\
 &= 0,3(4421) + (0,7) 3524,9 \\
 &= 3793,73 \\
 F_{4+1} \text{ (Jan-19)} &= 0,3(X_4) + (1 - 0,3) F_4 \\
 &= 0,3(2599) + (0,7) 3793,73 \\
 &= 3435,311 \\
 F_{5+1} \text{ (Feb-19)} &= 0,3(X_5) + (1 - 0,3) F_5 \\
 &= 0,3(3571) + (0,7) 3435,311 \\
 &= 3475,018
 \end{aligned}$$

Bobot α yang saya gunakan berikutnya adalah $\alpha = 0,8$. Dapat diuraikan sebagai berikut $F_{t+1} = 0,8(X_t) + (1 - 0,8) F_{t-1}$

$$\begin{aligned}
 F_{2+1} \text{ (Nov-18)} &= 0,8(X_2) + (1 - 0,8) F_2 \\
 &= 0,8(4122) + (0,2) 3269 \\
 &= 3951,4 \\
 F_{3+1} \text{ (Dec-18)} &= 0,8(X_3) + (1 - 0,8) F_3 \\
 &= 0,8(4421) + (0,2) 3951,4 \\
 &= 4327,08 \\
 F_{4+1} \text{ (Jan-19)} &= 0,8(X_4) + (1 - 0,8) F_4 \\
 &= 0,8(2599) + (0,2) 4327,08 \\
 &= 2944,616 \\
 F_{5+1} \text{ (Feb-19)} &= 0,8(X_5) + (1 - 0,8) F_5 \\
 &= 0,8(3571) + (0,2) 2944,616 \\
 &= 3445,723
 \end{aligned}$$

b. Jenis Botol

Perhitungan sama dengan perhitungan jenis galon dengan menggunakan $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,3$ dan $\alpha = 0,8$. Data yang digunakan adalah data jenis botol yang terdapat pada Tabel 2. Berikut adalah hasil *forecast* jenis botol yang dipaparkan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Forecast* Jenis Botol

Bulan	Jumlah	Forecast α		
		0,1	0,3	0,8
Sep-18	2066	-	-	-
Oct-18	1786	2066	2066	2066
Nov-18	2423	2038	1982	1842
Dec-18	1607	2076,5	2114,3	2306,8
Jan-19	1321	2029,55	1962,11	1746,96

Bulan	Jumlah	Forecast α		
		0,1	0,3	0,8
Feb-19	1207	1958,695	1769,777	1406,192
Mar-19	2029	1883,526	1600,944	1246,838
Apr-19	1876	1898,073	1729,361	1872,568
May-19	2005	1895,866	1773,353	1875,314
Jun-19	1616	1906,779	1842,847	1979,063
Jul-19	1784	1877,701	1774,793	1688,613
Aug-19	1735	1868,331	1777,555	1764,923

c. Jenis Gelas

Perhitungan sama dengan perhitungan jenis galon dengan menggunakan $\alpha = 0,1$, $\alpha = 0,3$ dan $\alpha = 0,8$. Data yang digunakan adalah data jenis gelas yang terdapat pada Tabel 3. Berikut adalah hasil forecast jenis gelas yang dipaparkan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Forecast Jenis Gelas

Bulan	Jumlah	Forecast α		
		0,1	0,3	0,8
Sep-18	4912	-	-	-
Oct-18	4887	4912	4912	4912
Nov-18	6424	4909,5	4904,5	4892
Dec-18	5032	5060,95	5360,35	6117,6
Jan-19	5285	5058,055	5261,845	5249,12
Feb-19	5389	5080,75	5268,792	5277,824
Mar-19	6969	5111,575	5304,854	5366,765
Apr-19	6613	5297,317	5804,098	6648,553
May-19	6016	5428,885	6046,768	6620,111
Jun-19	5108	5487,597	6037,538	6136,822
Jul-19	6794	5449,637	5758,677	5313,764
Aug-19	8486	5584,073	6069,274	6497,953

2. Uji Validitas

Metode pengukuran kesalahan peramalan yang digunakan oleh penulis adalah *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dengan berdasarkan persamaan (2). Hasil pengukuran kesalahan/uji validitas AMDK jenis galon, botol dan gelas terlampir pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil uji validitas AMDK

Bulan	Jenis Galon	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$	$\alpha = 0,8$	Jenis Botol	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$	$\alpha = 0,8$	Jenis Gelas	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$	$\alpha = 0,8$
		MAPE	MAPE	MAPE		MAPE	MAPE	MAPE		MAPE		
Sep-18	3269	-	-	-	2066	-	-	-	4912			
Oct-18	4122	20,69%	20,69%	20,69%	1786	15,68%	15,68%	15,68%	4887	0,51%	0,51%	0,51%
Nov-18	4421	24,13%	20,27%	10,62%	2423	15,89%	18,20%	23,98%	6424	23,58%	23,65%	23,85%
Dec-18	2599	33,17%	45,97%	66,49%	1607	29,22%	31,57%	43,55%	5032	0,58%	6,53%	21,57%
Jan-19	3571	5,50%	3,80%	17,54%	1321	53,64%	48,53%	32,25%	5285	4,29%	0,44%	0,68%

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Bulan	Jenis Galon	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$	$\alpha = 0,8$	Jenis Botol	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$	$\alpha = 0,8$	Jenis Gelas	$\alpha = 0,1$	$\alpha = 0,3$	$\alpha = 0,8$
		MAPE	MAPE	MAPE		MAPE	MAPE	MAPE		MAPE	MAPE	MAPE
Feb-19	3125	8,62%	11,23%	10,26%	1207	62,28%	46,63%	16,50%	5389	5,72%	2,23%	2,06%
Mar-19	3444	2,22%	2,13%	7,40%	2029	7,17%	21,10%	38,55%	6969	26,65%	23,88%	22,99%
Apr-19	3611	6,53%	6,05%	6,04%	1876	1,18%	7,82%	0,18%	6613	19,90%	12,23%	0,54%
May-19	3240	4,90%	6,73%	10,11%	2005	5,44%	11,55%	6,47%	6016	9,76%	0,51%	10,04%
Jun-19	2662	27,08%	27,45%	24,17%	1616	17,99%	14,04%	22,47%	5108	7,43%	18,20%	20,14%
Jul-19	3827	13,49%	17,08%	27,08%	1784	5,25%	0,52%	5,35%	6794	19,79%	15,24%	21,79%
Aug-19	4507	25,40%	25,24%	19,69%	1735	7,68%	2,45%	1,72%	8486	34,20%	28,48%	23,43%
MAPE (%)		15,61%	16,97%	20,01%	MAPE (%)	20,13%	19,83%	18,79%	MAPE (%)	13,85%	11,99%	13,42%

Berdasarkan Tabel 4 Validitas AMDK Jenis Galon maka diperoleh rata-rata kesalahan prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ sebesar 15,61% dengan tingkat akurasi 84,39% , $\alpha = 0,3$ sebesar 16,97% dengan tingkat akurasi 83,03% dan $\alpha = 0,8$ sebesar 20,01% dengan tingkat akurasi 79,99%. Berdasarkan Tabel 4 Validitas AMDK Jenis Botol maka diperoleh rata-rata kesalahan prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ sebesar 20,13% dengan tingkat akurasi 79,87% , $\alpha = 0,3$ sebesar 19,83% dengan tingkat akurasi 80,17% dan $\alpha = 0,8$ sebesar 18,79% dengan tingkat akurasi 81,21%.. Berdasarkan Tabel 4 Validitas AMDK Jenis Gelas maka diperoleh rata-rata kesalahan prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ sebesar 13,85% dengan tingkat akurasi 86,15%, $\alpha = 0,3$ sebesar 11,99% dengan tingkat akurasi 88,01% dan $\alpha = 0,8$ sebesar 13,42% dengan tingkat akurasi 86,58%

II. IMPLEMENTASI

5.1 Implementasi Sistem

Hasil implementasi sistem dari aplikasi peramalan penjualan AMDK sebagai berikut.

- Halaman Utama

Tampilan halaman utama ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Halaman utama

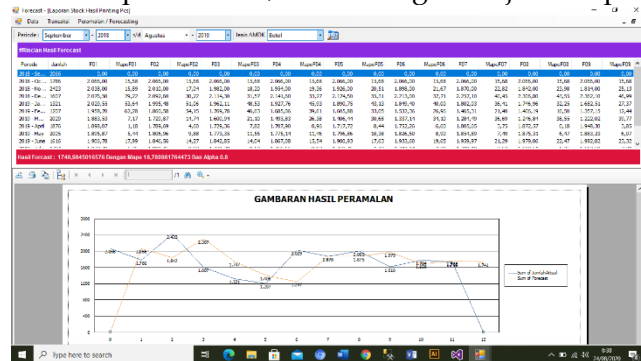
- Halaman Transaksi

Tampilan halaman transaksi ditunjukkan pada Gambar 6.

No	Periode	Jenis	Tema Lente	Jumlah	Harga
0001	2018-Desember	Botol		2.066,00	6.474,00,00
0002	2018-Desember	Botol		2.423,00	7.512,00,00
0003	2018-Desember	Botol		1.607,00	4.821,00,00
0004	2019-Januari	Botol		1.321,00	3.963,00,00
0005	2019-Januari	Botol		1.207,00	3.621,00,00
0006	2019-Maret	Botol		2.029,00	6.087,00,00
0007	2019-April	Botol		1.876,00	5.628,00,00
0008	2019-Mei	Botol		2.005,00	6.015,00,00
0009	2019-Juni	Botol		1.616,00	4.848,00,00
0010	2019-Juli	Botol		1.784,00	5.352,00,00
0011	2019-Agustus	Botol		1.735,00	5.205,00,00
0012	2019-September	Botol		1.740,00	5.220,00,00
0013	2019-September	Cakar		4.312,00	12.936,00,00
0014	2019-September	Cakar		4.510,00	13.530,00,00
0015	2019-September	Cakar		2.890,00	8.670,00,00
0016	2019-September	Cakar		5.171,00	15.513,00,00
0017	2019-September	Cakar		3.170,00	9.510,00,00
0018	2019-September	Cakar		2.240,00	6.720,00,00
0019	2019-September	Cakar		3.494,00	10.482,00,00
0020	2019-September	Cakar		1.979,00	5.937,00,00
0021	2019-September	Cakar		1.784,00	5.352,00,00
0022	2019-September	Cakar		1.735,00	5.205,00,00
0023	2019-September	Cakar		1.740,00	5.220,00,00

Gambar 6. Halaman transaksi

- Halaman Peramalan / Forecasting
Tampilan halaman peramalan / forecasting ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman Peramalan / Forecasting

- Halaman Laporan Peramalan
Tampilan halaman laporan peramalan ditunjukkan pada Gambar 8.

No Prediksi	Periode	Jenis	Jumlah Aktual	Hasil	Mape	Alpha
FRC-18090023	2018 - September	Botol	2.066	2.066	0,00	0,00
FRC-18090023	2018 - October	Botol	1.786	2.066	15,68	F08
FRC-18090023	2018 - November	Botol	2.423	1.842	23,98	F08
FRC-18090023	2018 - Desember	Botol	1.607	2.306	43,55	F08
FRC-18090023	2019 - Januari	Botol	1.321	1.746	32,25	F08
FRC-18090023	2019 - February	Botol	1.207	1.406	16,50	F08
FRC-18090023	2019 - March	Botol	2.029	1.246	38,55	F08
FRC-18090023	2019 - April	Botol	1.876	1.872	0,18	F08
FRC-18090023	2019 - May	Botol	2.005	1.875	6,47	F08
FRC-18090023	2019 - June	Botol	1.616	1.979	22,47	F08
FRC-18090023	2019 - July	Botol	1.784	1.688	5,35	F08
FRC-18090023	2019 - August	Botol	1.735	1.754	1,72	F08
FRC-18090023	2019 - September	Botol	1.740	1.740	0,34	F08

HASIL PERAMALAN : 1740,9845016576 Dengan Mape 18,789981764473 Dan Alpha 0.8
JUMLAH BIAYA : 53,970,519.55

KARANGANYAR 24/08/2020

Gambar 8. Laporan Peramalan

5.2 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional ini menggunakan pengujian *black box*. Berikut hasil dari pengujian *black box* yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian *Black Box*

Sistem yang diuji	Hasil Pengujian
Login admin / pengguna	Tampil halaman utama
Menu data pengguna	Tampil halaman data pengguna
Button tambah data	Muncul form tambah data

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Sistem yang diuji	Hasil Pengujian
Button edit data	Menyimpan data Keluar dari form tambah data Muncul form edit data
Button hapus data	Menyimpan data Keluar dari form edit data Tampil data setelah dihapus sesuai yang diharapkan
Button Refresh data	Tampil data setelah direfresh sesuai yang diharapkan
Cari data	Menampilkan data yang di cari
Menu data jenis AMDK	Tampil halaman data jenis AMDK
Button tambah data	Muncul form tambah data Menyimpan data Keluar dari form tambah data
Button edit data	Muncul form edit data Menyimpan data Keluar dari form edit data
Button hapus data	Tampil data setelah dihapus sesuai yang diharapkan
Button refresh data	Tampil data setelah direfresh sesuai yang diharapkan
Cari data	Menampilkan data yang di cari
Menu transaksi	Tampil halaman transaksi/penjualan
Button tambah data	Muncul form tambah data Menyimpan data Keluar dari form tambah data
Button edit data	Muncul form edit data Menyimpan data Keluar dari form edit data
Button hapus data	Tampil data setelah dihapus sesuai yang diharapkan
Button refresh data	Tampil data setelah direfresh sesuai yang diharapkan
Cari data	Menampilkan data yang di cari
Menu Peramalan / forecasting	Menampilkan halaman peramalan
Proses jenis galon	Tampil rincian hasil perhitungan dan nilai mape Tampil laporan hasil peramalan

Sistem yang diuji	Hasil Pengujian
Proses jenis botol	Tampil rincian hasil perhitungan dan nilai mape
Proses jenis gelas	Tampil laporan hasil peramalan Tampil rincian hasil perhitungan dan nilai mape Tampil laporan hasil peramalan

5.3 Pengujian Validitas

Pengujian validitas sistem ini dilakukan dengan metode pengujian *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan dihitung dengan menggunakan aplikasi Microsoft Excel. Data pengujian yang digunakan adalah data dari tahun 2015 sampai dengan 2018. Hasil MAPE data kuartal dan tahunan adalah sebagai berikut.

1. Hasil pengujian tingkat kesalahan prediksi pada kuartal 1 didapatkan hasil 3,43%
2. Hasil pengujian tingkat kesalahan prediksi pada kuartal 2 didapatkan hasil 7,95%
3. Hasil pengujian tingkat kesalahan prediksi pada kuartal 3 didapatkan hasil 4,84%
4. Hasil pengujian tingkat kesalahan prediksi pada data tahunan didapatkan hasil 13,245%

Simpulan

Berdasarkan analisa dan implementasi dari peramalan penjualan air minum dalam kemasan menggunakan single exponential smoothing, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi berbasis desktop yang mengimplementasikan metode single exponential smoothing dapat meramalkan penjualan air minum dalam kemasan pada periode berikutnya.
2. Untuk mencari hasil peramalan penjualan yang akurat dilakukan dengan mencari nilai MAPE yang terkecil dengan membandingkan nilai α yang berbeda. Dengan hasil nilai MAPE yang paling kecil sehingga ramalan yang dihasilkan lebih akurat.
3. Hasil dari perhitungan manual maupun perhitungan menggunakan aplikasi metode single exponential smoothing menghasilkan nilai Forecast dan nilai MAPE yang sama.
4. Hasil uji validitas jenis galon diperoleh rata-rata kesalahan prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ sebesar 15,61% dengan tingkat akurasi 84,39%

Copyright © 2022

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

5. Hasil uji validitas jenis botol diperoleh rata-rata kesalahan prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,8$ sebesar 18,79% dengan tingkat akurasi 81,21%
6. Hasil uji validitas jenis botol diperoleh rata-rata kesalahan prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,3$ sebesar 11,99% dengan tingkat akurasi 88,01%

Daftar Pustaka

- Arnita. (2020). Comparison of Single Exponential Smoothing, Naive Model, and SARIMA Methods for Forecasting Rainfall in Medan. *Jurnal Matematika, Statistika, & Komputasi* Vol 17 No 1, 117 - 128.
- Arridho, M. N., & Astuti, Y. (2020). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung. *Information Technology Journal of UMUS* Vol 2 No 2, 35 - 44.
- Aryani, T. (2017). Analisis Kualitas Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) di Yogyakarta ditinjau dari Parameter Fisika dan Kimia Air. *Jurnal Media Ilmu Kesehatan* Vol 6 No 1, 46 - 56.
- Fahrudin, T. M., Ambariawan, R. P., & Kamisutara, M. (2021). Demand Forecasting of The Automobile Sales Using Least Square, Single Exponential Smoothing and Double Exponential Smoothing. *International Journal of Business Studies* Vo1 (2), 122 - 130.
- Kartikasari, M. D. (2021). Forecasting COVID-19 Cases in Indonesia using Hybrid Double Exponential Smoothing. *Enthusiastic International Journal of Statistics and Data Science* Vol 1 Issue 2, 53 - 57.
- Mohanty, P. K., Sekhar, C., & Shahaida, P. (2022). Determinants of ERP Adoption, User Satisfaction, and User Engagement. *International Journal of Information System Modeling and Design* Vol 13 Issue 1, 1 - 16.
- Nurfirani, P., Mizwar, A., Numyanti, E., & Syaharudin. (2022). Accuracy Rate of Single Exponential Smoothing Method for. *International Journal of Engineering* Vol 2 No 2, 86 - 99.
- Onuara, A. C., Essien, E. E., & Ana, P. (2022). A Comprehensive Review of Routing Protocols for Mobile Ad Hoc Networks (Manets). *International Journal of Information System and Computer Science (IJISCS)* Vol 6 Issue 1, 1 - 13.
- Patria, L. (2021). Fuzzy Time Series Application in Predicting the Number of Confirmation Case of Covid-19 Patients in Indonesia. *International Journal of Quantitative Research and Modeling* Vol 2 Issue 4, 193 - 200.