
PREDIKSI PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA DUO SISTER HIJAB BENGKULU

Ihsan Shobori¹, Khairil², Eko Suryana³

Universitas Dehasen, Bengkulu

e-mail: ihsanshobori1903@gmail.com

Abstract: *Duo Sister Hijab is one of the Hijab Production Houses in Bengkulu City which sells various types of hijab, hijab accessories and hijab needs. So far, every sale at Duo Sister Hijab is made by recording into the bookkeeping first and consumers get a sales note, then at the end of each month in sales recapitulation of each item is made using office application package. In addition, the owner of Duo Sister Hijab checks regularly by looking at the remaining inventory one by one, of course this takes a long time and makes it difficult for the shop to determine the number of items that must be produced, because they do not see sales data that occurred during the previous few months. Prediction of goods sales using Single Exponential Smoothing Method at Duo Sister Hijab Bengkulu can make it easier to obtain information on predictions of goods sales for the following month and year, and can be used as an alternative in managing the inventory of goods at Duo Sister Hijab Bengkulu based on the results of predictions of sales of goods in the following month. Based on the results of predicting the sales of bella square goods using a value of 0.1 to 0.9, it can be concluded that the sales prediction value for January 2024 ranges from 68 to 70pcs. Based on testing of the application of predicting goods sales using Single Exponential Smoothing Method at Duo Sister Hijab Bengkulu, it is obtained that the functionality of the application runs as expected, and is able to display the results of predicting goods sales for the next month and year through Single Exponential Smoothing Method.*

Keywords: *Prediction of Goods Sales, Single Exponential Smoothing Method*

Abstrak: Duo Sister Hijab merupakan salah satu Rumah Produksi Hijab di Kota Bengkulu yang menjual berbagai jenis hijab, aksesoris hijab dan keperluan hijab. Selama ini setiap penjualan pada Duo Sister Hijab dilakukan dengan pencatatan ke dalam pembukuan terlebih dahulu dan konsumen mendapatkan nota penjualan, kemudian setiap akhir bulan dilakukan rekapitulasi penjualan setiap barang menggunakan paket aplikasi office. Selain itu pemilik Duo Sister Hijab melakukan pengecekan rutin dengan melihat sisa persediaan satu persatu, tentunya hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan membuat pihak toko kesulitan dalam menentukan jumlah barang yang harus diproduksi, karena tidak melihat data penjualan yang terjadi selama beberapa bulan sebelumnya. Prediksi penjualan barang menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Duo Sister Hijab Bengkulu dapat mempermudah dalam mendapatkan informasi prediksi penjualan barang untuk bulan dan tahun berikutnya, serta dapat dijadikan alternatif dalam manajemen persediaan barang di Duo Sister Hijab Bengkulu berdasarkan hasil prediksi penjualan barang pada bulan berikutnya. Berdasarkan hasil prediksi penjualan barang bella square menggunakan nilai α bobot 0,1 sampai dengan 0,9 dapat disimpulkan bahwa nilai prediksi penjualan untuk Bulan Januari Tahun 2024 yaitu berkisar antara 68 sampai dengan 70pcs. Berdasarkan pengujian terhadap pada aplikasi prediksi penjualan barang menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Duo Sister Hijab Bengkulu diperoleh bahwa fungsionalitas dari aplikasi berjalan sesuai dengan harapan, dan mampu menampilkan hasil prediksi penjualan barang untuk bulan dan tahun berikutnya melalui Metode Single Exponential Smoothing.

Kata kunci: Metode Single Exponential Smoothing, Prediksi Penjualan Barang

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi yang begitu cepat, membuat banyak masyarakat sadar akan pentingnya informasi. Media informasi dan telekomunikasi merupakan media yang dapat digunakan dalam proses transaksi informasi. Dalam kehidupan sehari-hari teknologi informasi merupakan hal yang sangat berguna, dengan adanya informasi maka akan membantu kita untuk mengambil suatu keputusan dengan lebih tepat berdasarkan data-data yang diperoleh dalam bentuk informasi.

Kegiatan penjualan merupakan kegiatan pelengkap atau suplemen dari pembelian, untuk memungkinkan terjadinya transaksi. Jadi kegiatan pembelian dan penjualan merupakan satu kesatuan untuk dapat terlaksananya transfer hak atau transaksi.

Duo Sister Hijab merupakan salah satu Rumah Produksi Hijab di Kota Bengkulu yang menjual berbagai jenis hijab, aksesoris hijab dan keperluan hijab. Selama ini setiap penjualan pada Duo Sister Hijab dilakukan dengan pencatatan ke dalam pembukuan terlebih dahulu dan konsumen mendapatkan nota penjualan, kemudian setiap akhir bulan dilakukan rekapitulasi penjualan setiap barang menggunakan paket aplikasi office. Selain itu pemilik Duo Sister Hijab melakukan pengecekan rutin dengan melihat sisa persediaan satu persatu, tentunya hal ini membutuhkan waktu yang cukup lama dan membuat pihak toko kesulitan dalam menentukan jumlah barang yang harus diproduksi, karena tidak melihat data penjualan yang terjadi selama beberapa bulan sebelumnya.

Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki agar kesalahannya (selisih antara

sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Prediksi dapat menunjukkan keadaan tertentu dan juga merupakan masukan dalam pengambilan keputusan.

METODE

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Exponential Smoothing*. Metode Smoothing exponential adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi exponential. Smoothing exponential merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan (Ginandra & Anandita, 2019).

Exponential Smoothing merupakan suatu metode yang secara terus-menerus menyempurnakan hasil prediksi dengan menghaluskan nilai masa lalu dari suatu data runtut waktu dengan cara menurun. Metode Exponential Smoothing memiliki 3 macam yaitu *Single Exponential Smoothing*, *Double Exponential Smoothing*, dan *Triple Exponential Smoothing*. Perbedaan ketiga metode ini yaitu pada metode *Single Exponential Smoothing* menjelaskan bahwa data mengalami ketidakstabilan di sekitar nilai rata-rata yang stabil. Sedangkan metode *Double Exponential Smoothing* sering digunakan untuk data yang menunjukkan trend. Sedangkan metode *Triple Exponential Smoothing* sering digunakan untuk data yang menunjukkan trend dan musiman (Gusfadhilah, et al., 2019).

Metode *Single Exponential Smoothing* menjelaskan bahwa data mengalami ketidakstabilan di sekitar nilai rata-rata yang stabil, tanpa pola pertumbuhan atau trend. Nilai prediksi

dapat dicari dengan menggunakan Persamaan :

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

Keterangan :

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

X_t = Nilai riil periode ke t

α = Bobot yang menunjukkan konstanta penghalus ($0 < \alpha < 1$)

F_{t-1} = Ramalan untuk periode ke t-1

Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Mean Absolute Percentage Error (MAPE) dihitung dengan menggunakan kesalahan *absolute* pada tiap periode dibagi dengan nilai observasi yang nyata untuk periode itu. Kemudian merata-rata kesalahan persentase *absolute* tersebut. Pendekatan ini berguna ketika ukuran atau besar *variable* ramalan itu penting dalam mengevaluasi ketepatan ramalan. MAPE mengindikasikan seberapa besar kesalahan dalam meramal yang dibandingkan dengan nilai nyata (Ginantra & Anandita, 2019).

Pada saat memprediksi biasanya sangat diperlukan metode untuk menghitung tingkat kesalahan yang terjadi antara nilai aktual dengan data prediksi. Salah satu metode yang menghitung tingkat kesalahan dengan menggunakan Mean Absolute Percentage Error (MAPE). MAPE merupakan kesalahan prediksi yang digunakan untuk mengukur nilai akurasi pada ketepatan suatu model, dimana akurasi ketepatan model dapat dikatakan semakin baik jika nilai akurasi ketepatan modelnya semakin kecil (Gusfadilah, et al., 2019).

Nilai MAPE dapat dicari dengan menggunakan rumus pada Persamaan :

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| \right)$$

Dimana:

A_t = Nilai aktual pada waktu ke-t

F_t = Nilai prediksi pada waktu ke-t

n = Jumlah data

Penggunaan tingkat kesalahan MAPE dapat menghindari akurasi terhadap besarnya nilai aktual dan nilai

prediksi. Kriteria nilai MAPE terdapat pada Tabel berikut

Tabel 1. Kriteria Nilai MAPE

Persentase	Keterangan
10%-20%	Baik
20% - 50%	Cukup
> 50%	Buruk

Penerapan Metode Single Exponential Smoothing

Dalam membantu pemahaman terhadap penerapan Metode Single Exponential Smoothing, maka diambil sampel data penjualan barang Bella Square yang diperoleh dari Duo Sister Hijab Bengkulu 5 tahun terakhir mulai dari tahun 2019 sampai dengan 2023. Adapun data penjualan barang Bella Square mulai dari tahun 2019 sampai dengan 2023

Tahun	Bulan	Jumlah Penjualan
2019	Januari	30
2019	Februari	27
2019	Maret	33
2019	April	35
2019	Mei	38
2019	Juni	36
2019	Juli	31
2019	Agustus	24
2019	September	45
2019	Oktober	23
2019	November	21
2019	Desember	30
2020	Januari	45
2020	Februari	33
2020	Maret	35
2020	April	38
2020	Mei	37
2020	Juni	31
2020	Juli	24
2020	Agustus	23
2020	September	21
2020	Oktober	30
2020	November	22
2020	Desember	21
2021	Januari	40
2021	Februari	50
2021	Maret	48
2021	April	48
2021	Mei	48
2021	Juni	46

...(2)

2021	Juli	47
2021	Agustus	40
2021	September	44
2021	Oktober	50
2021	November	48
2021	Desember	46
2022	Januari	55
2022	Februari	71
2022	Maret	59
2022	April	80
2022	Mei	73
2022	Juni	57
2022	Juli	63
2022	Agustus	43
2022	September	61
2022	Oktober	68
2022	November	40
2022	Desember	48
2023	Januari	59
2023	Februari	52
2023	Maret	53
2023	April	69
2023	Mei	70
2023	Juni	70
2023	Juli	52
2023	Agustus	53
2023	September	69
2023	Oktober	52
2023	November	70
2023	Desember	68

Berdasarkan data pada Tabel diatas. tersebut diolah untuk mendapatkan hasil prediksi jumlah penjualan barang pada Tahun 2024. Adapun proses ramalan melalui model *Single Exponential Smoothing* dilakukan menggunakan rumus persamaan (1). Nilai α merupakan bobot yang diambil dengan mengacu pada parameter ($0 < \alpha < 1$), dimana nilai α antara 0,1 sampai dengan 0,9.

Prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,1$

Adapun perhitungan tersebut antara lain :
Bulan Januari 2019 sebanyak 30 barang terjual :

$$F_{Februari} = (0,1 * 30) + (1 - 0,1) * 30$$

$$F_{Februari} = 3 + 27$$

$$F_{Februari} = 30$$

Bulan Februari 2019 sebanyak 27 barang terjual :

$$F_{Maret} = (0,1 * 27) + (1 - 0,1) * 30$$

$$F_{Maret} = 2,7 + 27$$

$$F_{Maret} = 29,7$$

Dan perhitungan seterusnya

Untuk mengetahui tingkat akurasi metode single exponential smoothing tersebut dalam memprediksi penjualan barang Bella Square, maka dilakukan pendekatan melalui 2 metode antara lain :
Metode MAPE

Metode MAPE (*Means Absolute Percentage Error*) dengan rumus :

$$MAPE = \left[\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|Y_t - \hat{Y}_t|}{Y_t} \right] \times 100\%$$

Dimana :

t = waktu/periode

Y_t = nilai deret waktu pada periode ke-t

\hat{Y}_t = nilai deret waktu ramalan pada periode ke-t

n = banyaknya data pengamatan

Semakin kecil nilai persentase kesalahan (percentage error) pada MAPE, maka semakin akurat hasil peramalan tersebut. Adapun rentang nilai MAPE, seperti terlihat pada Tabel 3.19 (Nurani, Setiawan dan Susanto 2023).

Tabel 2. Rentang Nilai MAPE

Nilai MAPE	Akurasi Prediksi
< 10%	Sangat Baik
10% - 20%	Baik
20% - 50%	Cukup
> 50%	Buruk

Sehingga dilakukan perhitungan untuk mengetahui tingkat kesalahan menggunakan Metode MAPE :

$$MAPE = \left[\frac{1}{60} \left(\frac{|30 - 30|}{30} + \frac{|27 - 30|}{27} + \dots + \frac{|68 - 68,35|}{68} \right) \right] \times 100\%$$

$$MAPE = \left[\frac{1}{60} (10,83) \right] \times 100\% = 18,05\%$$

Metode MSE

MSE dihitung berdasarkan jumlah dari selisih data peramalan dengan data aktual. Semakin kecil nilai MSE maka ramalan semakin akurat. Adapun rumus menghitung MSE sebagai berikut :

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (x_t - f_t)^2}{n}$$

Keterangan :

MSE : mean squared error

X_t : nilai aktual pada periode t''

F_t : nilai peramalan pada periode t''

n : banyaknya data

Sehingga dilakukan perhitungan untuk mengetahui tingkat kesalahan menggunakan Metode MSE :

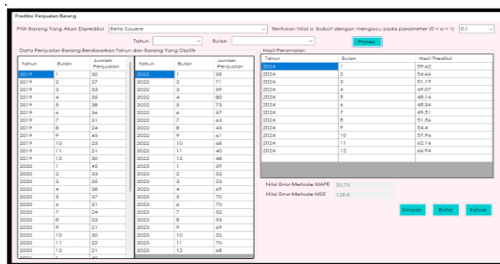
$$MSE = \frac{(30 - 30)^2 + (27 - 30)^2 + \dots + (68 - 68,35)^2}{60}$$

$$MSE = \frac{6433,45}{60} = 107,22$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prediksi penjualan barang menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Duo Sister Hijab Bengkulu dapat mempermudah dalam mendapatkan informasi prediksi penjualan barang untuk bulan dan tahun berikutnya, serta dapat dijadikan alternatif dalam manajemen persediaan barang di Duo Sister Hijab Bengkulu berdasarkan hasil prediksi penjualan barang pada bulan berikutnya.

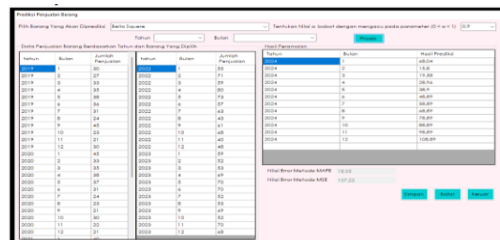
Prediksi menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ Dengan menggunakan nilai $\alpha = 0,1$ diperoleh hasil prediksi penjualan bella square pada Bulan Januari 2024 yaitu sebanyak 59,62 dengan nilai error Metode MAPE sebesar 20,75% dan nilai error Metode MSE 128,8 seperti terlihat pada Gambar berikut



Tahun	Bulan	Penjualan	Tahun	Bulan	Penjualan
2019	1	127	2020	1	135
2019	2	135	2020	2	143
2019	3	143	2020	3	151
2019	4	151	2020	4	159
2019	5	159	2020	5	167
2019	6	167	2020	6	175
2019	7	175	2020	7	183
2019	8	183	2020	8	191
2019	9	191	2020	9	199
2019	10	199	2020	10	207
2019	11	207	2020	11	215
2019	12	215	2020	12	223
2020	1	223	2021	1	231
2020	2	231	2021	2	239
2020	3	239	2021	3	247
2020	4	247	2021	4	255
2020	5	255	2021	5	263
2020	6	263	2021	6	271
2020	7	271	2021	7	279
2020	8	279	2021	8	287
2020	9	287	2021	9	295
2020	10	295	2021	10	303
2020	11	303	2021	11	311
2020	12	311	2021	12	319

Gambar 1. Prediksi Menggunakan Nilai $\alpha = 0,1$

Seterusnya Prediksi dilakukan sampai dengan nilai $\alpha = 0,9$ Dengan menggunakan nilai $\alpha = 0,9$ diperoleh hasil prediksi penjualan bella square pada Bulan Januari 2024 yaitu sebanyak 68,04 dengan nilai error Metode MAPE sebesar 18,05% dan nilai error Metode MSE 107,22 seperti terlihat pada Gambar di bawah ini



Tahun	Bulan	Penjualan	Tahun	Bulan	Penjualan
2019	1	127	2020	1	135
2019	2	135	2020	2	143
2019	3	143	2020	3	151
2019	4	151	2020	4	159
2019	5	159	2020	5	167
2019	6	167	2020	6	175
2019	7	175	2020	7	183
2019	8	183	2020	8	191
2019	9	191	2020	9	199
2019	10	199	2020	10	207
2019	11	207	2020	11	215
2019	12	215	2020	12	223
2020	1	223	2021	1	231
2020	2	231	2021	2	239
2020	3	239	2021	3	247
2020	4	247	2021	4	255
2020	5	255	2021	5	263
2020	6	263	2021	6	271
2020	7	271	2021	7	279
2020	8	279	2021	8	287
2020	9	287	2021	9	295
2020	10	295	2021	10	303
2020	11	303	2021	11	311
2020	12	311	2021	12	319

Gambar 2. Prediksi Menggunakan Nilai $\alpha = 0,9$

Dari hasil prediksi penjualan barang bella square tersebut dapat disimpulkan bahwa nilai prediksi penjualan untuk Bulan Januari Tahun 2024 berdasarkan nilai α bobot 0,1 sampai dengan 0,9 yaitu berkisar antara 60pcs sampai dengan 68pcs.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Prediksi penjualan barang menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Duo Sister Hijab Bengkulu dapat mempermudah dalam hasil prediksi penjualan barang untuk bulan dan tahun berikutnya, serta dapat dijadikan alternatif dalam manajemen persediaan barang di Duo Sister Hijab Bengkulu berdasarkan hasil prediksi penjualan barang pada bulan berikutnya.
2. Berdasarkan hasil prediksi penjualan barang bella square menggunakan nilai α bobot 0,1 sampai dengan 0,9 dapat disimpulkan bahwa nilai prediksi penjualan untuk Bulan Januari Tahun 2024 yaitu berkisar antara 60pcs sampai dengan 68pcs

DAFTAR PUSTAKA

dan Outbound Menggunakan Single Exponential Smoothing dan MAPE. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.

Blazing, A., 2018. Pemrograman Windows Dengan Visual Basic .Net : Praktikum Pemrograman VB.Net. s.l.:Google Book.

Febianto, N. I. & Palasara, N. D., 2019. Analisis Clustering K-Means Pada Data Informasi Kemiskinan di Jawa Barat Tahun 2018. Jurnal Sisfokom, Volume Vol.8 No.2 2019.

Ginatra, N. L. W. S. R. & Anandita, I. B. G., 2019. Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam

-
- Peramalan Penjualan Barang. Jurnal Sains Komputer dan Informatika (J-SAKTI), Volume Vol.3 No.2 ISSN:2548-9771.
- Gusfadilah, A., Setiawan, B. D. & Rahayudi, B., 2019. Implementasi Metode Exponential Smoothing Untuk Prediksi Bobot Kargo Bulanan Di Bandara Internasional I Gusti Ngurah Rai. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Volume Vol.3 No.2 e-ISSN:2548-964X.
- Hardiansyah, A. D. & Dewi, C. N. P., 2020. Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (SIPATUBEL) Pada Kementerian Pertahanan. Jakarta, Senamika ISBN.978-623-93343-1-4.
- Harsyah, L., Fitriyani, N. & Salwa, 2020. Peramalan Jumlah Siswa Baru Madrasah Aliyah (MA) Manhalul Maarif Darek Lombok Tengah. Eigen Mathematics Journal, Volume Vol.3 No.2 e-ISSN:2615-3270.
- Huda, A. S., 2020. Prediksi Penerimaan Pegawai Baru Metode Naive Bayes. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- Pakpahan, S., 2021. Pemrograman Visual I: Microsoft Visual Studio 2010. Medan: Penerbit Yayasan Citra Cita Milenial.
- Suprpto, U., 2021. Pemodelan Perangkat Lunak (C3) Kompetensi Keahlian : Rekayasa Perangkat Lunak Untuk SMK/MAK Kelas XI. Jakarta: Grasindo.
- Supuwingsih, N. N., Kusuma, A. S., Pratiwi, E. L. & Pratami, N. W. C. A., 2022. Statistik Forecasting Dalam Sistem Informasi Geografis. Bandung: Media Sains Indonesia.
- Trigunawan, A., Rahayu, W. I. & Andarsyah, R., 2020. Regresi Linear Untuk Prediksi Jumlah Penjualan Terhadap Jumlah Permintaan. Bandung: Informatics Research Center.