

PERBANDINGAN KINERJA TREND MOMENT DENGAN SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING TERHADAP PREDIKSI PENJUALAN DI SOOLE.CO STORE YOGYAKARTA

M.Iqbal Abdullah Sukri¹⁾, Erni Seniwati^{2)*}

^{1), 2)*} Sistem Informasi Universitas AMIKOM Yogyakarta
email : iqbal.sukri@students.amikom.ac.id¹⁾, erni.s@amikom.ac.id^{2)*}

*corresponding author : erni.s@amikom.ac.id

Abstraksi

Solee.co Store adalah toko penjualan sepatu yang berlokasi di Yogyakarta. Seiring dengan berjalannya waktu dan bertambahnya jumlah gerai toko sepatu di Yogyakarta, permintaan konsumen terhadap barang sangat pesat sehingga pengelola harus dapat merencanakan penjualan barang untuk memenuhi permintaan konsumen agar dapat meminimalisir pengeluaran dana dalam penyediaan barang dari gudang. Untuk mendapatkan keuntungan yang besar pada suatu perusahaan adalah dengan menentukan prediksi penjualan pada bulan berikutnya. Metode prediksi yang digunakan adalah metode Trend Moment dan Single Exponential Smoothing dengan tahapan penelitian mulai dari pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan literatur, analisis fungsional dan non fungsional, dan ERD, metode pengujian menggunakan Mean Square Error (MSE) dan Mean Absolute Deviation dan program ini dibuat dengan menggunakan PHP dan MYSQL sebagai penyimpanan database. Penggunaan metode Trend Moment untuk melakukan Prediksi atau Peramalan merupakan solusi yang diberikan oleh penelitian sebelumnya. Dari perbandingan kinerja metode Trend Moment dengan single exponential smoothing bahwa kinerja metode Trend Moment lebih tepat digunakan karena peramalannya paling mendekati aktual dan yang memiliki error paling kecil. dibandingkan dengan metode Single Exponential Smoothing.

Kata Kunci : prediksi penjualan, single exponential smoothing, trend moment

Abstract

Solee.co Store is a shoe sales shop located in Yogyakarta. Over time and the increasing number of shoe store outlets in Yogyakarta, consumer demand for goods is so rapid that managers should be able to plan the sale of goods to meet consumer demand in order to minimize the expenditure of funds in supplying goods from warehouses. To make a big profit on a company is to determine the sales prediction in the following month. The prediction methods used are Trend Moment and Single Exponential Smoothing methods with research stages ranging from data collection by observation, interview and literature, functional and non-functional analysis, and ERD, testing methods using Mean Square Error (MSE) and Mean Absolute Deviation and the program is created using PHP and MYSQL as database storage. The use of Trend Moment method to perform Prediction or Forecasting is a solution given by prior research. From the comparison of the performance of the Trend Moment method with single exponential smoothing that the Trend Moment method performance is more precisely used because the forecasting is closest to the actual and the one that has the smallest error. compared to the Single Exponential Smoothing method.

Keywords : sales prediction, single exponential smoothing, trend moment

1. Pendahuluan

Pada penelitian ini membahas hasil karya ilmiah untuk membandingkan kinerja metode Trend Moment dengan Single Exponential Smoothing untuk prediksi pada toko Solee.co Store. Metode Trend Moment adalah metode prediksi untuk mencari garis trend dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis [6][7]. Persamaan trend

dengan metode Trend Moment menggunakan persamaan $Y = a + bX$ [2]. Prediksi yang telah didapat dari hasil prediksi dengan Metode Trend Moment akan dikoreksi terhadap pengaruh musiman dengan menggunakan indeks musim. Sedangkan Metode Exponential Smoothing merupakan metode prediksi yang cukup baik untuk memprediksi jangka panjang dan jangka menengah, terutama pada tingkat operasional suatu perusahaan[1].

Penelitian ini akan mengukur kinerja dan membandingkan hasil pengukuran tingkat akurasi metode Trend Moment dengan pemodelan baru

menggunakan metode Exponential Smoothing. Membangun sebuah aplikasi data mining sederhana dengan mengimplementasikan metode Single Exponential Smoothing, membandingkan hasil kinerja(performansi) dari aplikasi yang dibangun tersebut dengan aplikasi sejenis lain yang telah peneliti buat sebelumnya. akan dilakukan. Bagian ini memuat kelebihan dan kelemahan yang mungkin ada pada penelitian terdahulu yang dapat dijadikan argumen bahwa penelitian yang akan dikerjakan ini bersifat menyempurnakan atau mengembangkan penelitian terdahulu.

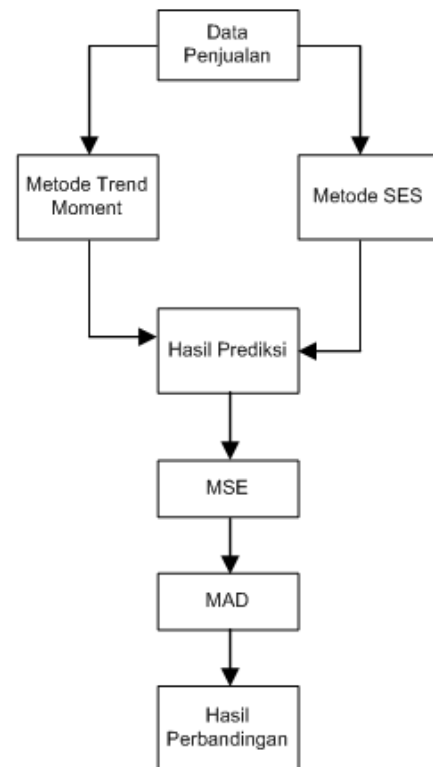
Prediksi adalah pemikiran terhadap suatu besaran, misalnya permintaan terhadap satu atau beberapa produk pada periode yang akan datang. Pada hakekatnya prediksi hanya merupakan suatu perkiraan (guess), tetapi dengan menggunakan teknik-teknik tertentu, maka prediksi menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Prediksi dapat diartikan perkiraan yang ilmiah (educated guess). Setiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan dimasa yang akan datang, maka pasti ada peramalan(forecasting) yang melandasi pengambilan keputusan tersebut[2].

Berdasarkan penelitian-penelitian yang dipaparkan sebelumnya, maka akan dilakukan penelitian lebih lanjut dengan judul “Perbandingan Kinerja Trend Moment dengan Single Exponential Smoothing Terhadap Prediksi Penjualan di Solee.co Store”. Metode yang digunakan adalah metode Trend Moment dan Single Exponential Smoothing dengan proses perhitungan membutuhkan data penjualan masa lalu [8][9][10]. Aplikasi ini menggunakan metode testing Mean Squared Error (MSE) dan Mean Absolute Deviation (MAD). MSE dan MAD juga dapat digunakan untuk memvalidasi kombinasi metode peramalan sejenis nya seperti moving average, double exponential smoothing, least square dan lain-lain [11][12].

2. Metode Penelitian

2.1 Alur Penelitian

Alur penelitian yang menggambarkan alur kerja dengan menggunakan trend moment dan single exponential smoothing dapat terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur penelitian

2.2 Metode Trend Moment

Trend Moment merupakan metode untuk mencari garis trend dengan perhitungan statistika dan matematika tertentu guna mengetahui fungsi garis lurus sebagai pengganti garis patah-patah yang dibentuk oleh data historis perusahaan. Dengan demikian pengaruh. Persamaan trend dengan metode Trend Moment pada persamaan (1).

$$Y = a + b X \quad (1)$$

Dimana:

Y = nilai trend (Peramalan)

a = bilangan konstant

b = slope atau koefisien kecondongan garis trend

X = indeks waktu (x = 0, 1, 2, 3, ..., n)

2.3 Metode Single Exponential Smoothing

Metode *Single Exponential Smoothing* Penghalusan exponential adalah teknik peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan dimana data diberi bobot oleh sebuah fungsi exponential. Penghalusan exponential merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan canggih, namun masih mudah digunakan. Metode ini sangat sedikit pencatatan data masa lalu[3]. Rumus penghalusan exponential dapat ditunjukkan sebagai berikut :

$$F_t = \alpha y_{t-1} + (1-\alpha)F_{t-1} \quad (2)$$

Keterangan:

F_t = nilai peramalan untuk periode berikutnya

y_{t-1} = permintaan untuk periode t

y_t = nilai aktual

α = faktor bobot penghalusan ($0 < \alpha < 1$)

f_{t-1} = peramalan sebelumnya

2.4 Mean Absolute Deviation (MAD)

Metode untuk mengevaluasi metode peramalan menggunakan jumlah dari kesalahan-kesalahan yang absolut. Mean Absolute Deviation (MAD) mengukur ketepatan ramalan dengan merata-rata kesalahan dugaan (nilai absolut masing-masing kesalahan). MAD berguna ketika mengukur kesalahan ramalan dalam unit yang sama sebagai deret asli. MAD merupakan ukuran pertama kesalahan peramalan keseluruhan untuk sebuah model[4].

Rumus untuk menghitung MAD adalah sebagai berikut.

$$MAD = \frac{\sum |A_t - F_t|}{n} \quad (3)$$

Dimana :

A_t = Data aktual pada periode t

F_t = Nilai peramalan pada periode t

n = Jumlah Data

2.5 Mean Squared Error (MSE)

Mean Squared Error adalah metode lain untuk mengevaluasi metode peramalan. Masing-masing kesalahan atau sisa dikuadratkan. Kemudian dijumlahkan dan ditambahkan dengan jumlah observasi. Pendekatan ini mengatur kesalahan peramalan yang besar karena kesalahan-kesalahan itu dikuadratkan.

Metode itu menghasilkan kesalahan-kesalahan sedang yang kemungkinan lebih baik untuk kesalahan kecil, tetapi kadang menghasilkan perbedaan yang besar. Mean squared error adalah rata-rata dari kesalahan forecast dikuadratkan, atau jika dituliskan dalam bentuk rumus sebagai berikut.

Rumus untuk menghitung MSE adalah sebagai berikut[4].

$$MES = \sum_t^n = 1(dt - dt_t^1)^2 \quad (4)$$

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Data Penjualan

Data penjualan yang ditampilkan pada TABEL 1 adalah data penjualan periode Januari 2019 sampai Januari 2020 .

TABEL 1 Data Penjualan Januari 2019-Januari 2020

Bulan	Penjualan (Xt)
Januari	8
Pebruari	10
Maret	12
April	9
Mei	11
Juni	12
Juli	16
Agustus	9
September	13
Oktober	10
November	15
Desember	14
Januari	15
Jumlah	154

3.2 Hasil Hitung Prediksi

Hasil perhitungan prediksi antara trend moment dengan single exponential smoothing, dapat dilihat pada Gambar 2.

Bulan	Penjualan (Xt)	Metode	
		Trend Moment	Single Exponential Smoothing
Januari	8	0	0
Pebruari	10	9,69615385	8
Maret	12	10,12615385	8,2
April	9	10,55615385	8,58
Mei	11	10,98615385	8,622
Juni	12	11,41615385	8,8598
Juli	16	11,84615385	9,17382
Agustus	9	12,27615385	9,856438
September	13	12,70615385	9,7707942

Gambar 2 Hasil Perhitungan Prediksi

3.3 Hasil Pengukuran Akurasi

Hasil pengukuran akurasi dengan menggunakan MAD dan MSE untuk prediksi menggunakan trend moment dan single exponential smoothing dapat dilihat pada TABEL 2.

TABEL 2 Hasil akurasi MAD dan MSE

Metode	MSE	MAD
Trend Moment	3,712624	1,42071
Single Exponential Smoothing	7,316163	2,41278

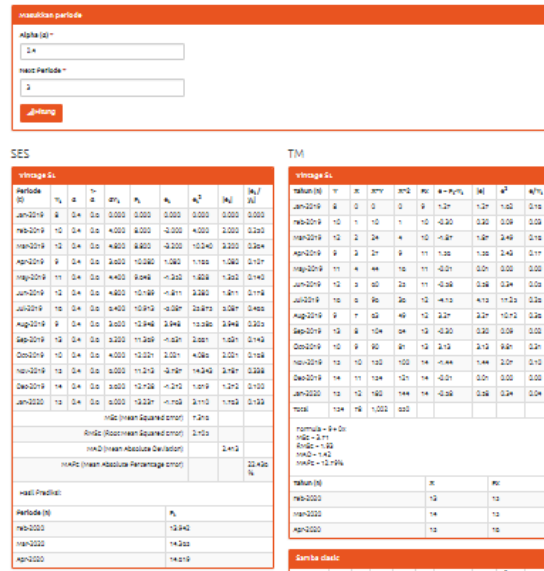
Dari hasil perhitungan nilai ketetapan akurasi metode *Trend Moment* yang ditunjukkan TABEL 2 di hasilkan nilai ketetapan akurasi dari prediksi yaitu MSE 3,712624 dan MAD sedangkan dari hasil perhitungan nilai ketetapan akurasi metode *Single Exponential Smoothing* yang ditunjukkan TABEL 2 di hasilkan nilai ketetapan akurasi dari prediksi yaitu MSE 7,316163 dan MAD 2,41278 Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan kesimpulan bahwa perhitungan MSE dan MAD paling kecil adalah dari metode *Trend Moment* serta semakin kecil nilai MSE dan MAD berarti nilai

taksiran semakin mendekati nilai sebenarnya.

3.4 Implementasi Sistem

Pada Gambar 3 memperlihatkan hasil perhitungan menggunakan sistem.

Perhitungan Single Exponential Smoothing



Gambar 3 Perhitungan prediksi menggunakan sistem

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian tentang Perbandingan metode Trend Moment dengan Single Exponential Smoothing untuk prediksi penjualan pada Solee.co Store yang telah dilakukan, maka diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari perhitungan prediksi dengan 13 data dari Januari 2019 sampai Januari 2020, metode Trend Moment memiliki nilai MSE 3,712624 dan MAD . Sedangkan metode Singe Exponential Smoothing memiliki nilai MSE 7,316163 dan MAD 2,41278.
2. Untuk mengetahui metode peramalan yang paling tepat yaitu dengan cara membandingkan antara metode peramalan kemudian mengambil hasil peramalan yang paling mendekati dengan aktual dan yang memiliki error terkecil. Metode yang paling tepat tersebut adalah metode Trend Moment
3. Metode Single Exponential Smoothing, Metode ini lebih cocok digunakan untuk meramal hal-hal yang fluktuasinya secara random atau tidak teratur. Metode Trend Moment dengan data fluktuasi periodik serta bersifat relatif konstan
4. Aplikasi yang dibangun dapat meningkatkan efektifitas proses pengolahan data penjualan Sepatu Solee.Co Store agar berjalan lebih efektif dan optimal. Dapat membantu meramalkan persediaan Sepatu di Solee.Co Store dalam setiap periode ke depannya dengan menggunakan Metode Peramalan.

Daftar Pustaka

- [1] Yanto, Irwan Rizki, "Penerapan Metode Trend Moment Dalam Forecasting Penjualan Kasur Busa Di Mebel Anugerah Cukir Jombang" Simki-Techsain Vol. 02 No. 05 Tahun 2018.
- [2] Rahmawati Yayu Ningsih, "Rabbani Profesor Kerudung Indonesia Full," 2018.
- [3] Margi, Kristien dan Padawa W, Sofian. 2015. *Analisis dan Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Prediksi Penjualan Pada Periode tertentu* (Studi Kasus : PT. Media Cemara Kreasi).
- [4] Siagan, Dergibson, dan Sugiarto. 2002. *Metode Statistika untuk Bisnis dan Ekonomi*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- [5] Pakaja, F. Naba, A., Purwanto. 2012. *Peramalan Penjualan Mobil Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan dan Certanty Factor*, Jurnal EECIS. Vol 6, No 1.
- [6] Safitri, A. N., & Sianturi, F. A. (2020). Analisa Metode Trend Moment Untuk Peramalan Penjualan Stok Barang Pada Toko Sun Oleh-Oleh. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, 3(1.1), 91-102.
- [7] Purnomo, E., Najib, A., & Nyura, Y. (2018). Penerapan Metode Trend Moment Untuk Forecast Penjualan Barang di Indomaret. In *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Vol (Vol. 3, No. 1)*.
- [8] Alfari, S. (2017). Sistem Prediksi penjualan gamis toko qitaz menggunakan metode single exponential smoothing. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 4(1), 80-95.
- [9] Wahyudi, E., & Utami, R. (2021, October). Metode Single Exponential Smoothing untuk Aplikasi Prediksi sebagai Langkah Perencanaan Strategi Penjualan pada ABC Furniture. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan* (Vol. 9, No. 1, pp. 119-126).
- [10] Laksmiana, R. D., Santoso, E., & Rahayudi, B. (2019). Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus: Harum Bakery). *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. e-ISSN, 2548, 964X*.
- [11] Narahawarin, A. R., Silangen, R., & Patiekon, R. (2021). PERAMALAN DENGAN METODE SIMPLE MOVING AVERAGE DAN DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING BROWN (STUDI KASUS: JUMLAH CURAH HUJAN DAN JUMLAH HARI HUJAN KABUPATEN BURU SELATAN). In *Pattimura Proceeding: Conference of Science and Technology* (pp. 485-494).
- [12] Marlina, N. E., Oktafianto, K., & Yulastuti, R. (2020). Perbandingan Metode Trend Moment dan Single Moving Average untuk Meramalkan Jumlah Penduduk Kabupaten Tuban pada Tahun 2017-2021. *MathVision: Jurnal Matematika*, 2(1), 18-22.