

ANALISIS KUANTATIF PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING

Yulvia Nora Marlim¹⁾, Alyauma Hajjah²⁾

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

Jl. Ahmad Yani No.78-88 Pekanbaru

email: ¹yulvia.nora@lecturer.pelitaindonesia.ac.id, ²alyauma.hajjah@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

Abstract

Ud.Acc Diesel is a company engaged in electronic equipment such as generators, chainsaws, and also motorcycle spare parts such as oil and tires currently, Ud. Acc Diesel has problems such as ordering goods with estimates that cause irregularities in ordering goods and the occurrence of stock items. Still done manually, causing inefficiency in doing word. This study discusses the analysis of inventory forecasting based on the sales of the previous period's data using the Single Exponential Smoothing (SES) method. The results of the SES Method analysis using Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE), and Mean Absolute Percentage Error (MAPE). The purpose of error analysis is to determine the error rate of the results of the SES Method. The data used are 12 periods or 1 year, and the parameters used are 0.1, 0.2, 0.5 and 0.9. Parameter with the result is the best forecasting result. In this study, the best parameters were 0.5 with MAD = 1.76, MSE = 4.58 and MAPE = 9.52 with an accuracy rate of 89.72%.

Keywords: *Forecasting, Sales, Single Exponential Smoothing Method, Error Analysis, Accuracy.*

Abstrak

Ud.Acc Diesel merupakan perusahaan yang bergerak dibidang alat elektronik seperti genset, chainsaw, dan juga alat sparepart sepeda motor seperti oli dan ban. Saat ini, UD.Acc Diesel memiliki kendala seperti pemesanan barang dengan perkiraan sehingga menyebabkan tidak teraturnya dalam memesan barang dan terjadinya kehabisan stok barang. Penjualan masih dilakukan secara manual sehingga menyebabkan ketidakefisienan dalam melakukan pekerjaan. Penelitian ini membahas tentang Analisa peramalan stok barang berdasarkan data penjualan periode sebelumnya menggunakan metode *Singel Exponential Smoothing* (SES). Hasil Analisa metode SES, kemudian dicari analisa *error* menggunakan *Mean Absolut Deviation* (MAD), *Mean Squared Error* (MSE), dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Tujuan dari analisa *error* untuk mengetahui tingkat kesalahan dari hasil metode SES. Data yang digunakan 12 periode atau 1 tahun, dan parameter yang digunakan adalah 0.1, 0.2, 0.5 dan 0.9. Parameter dengan hasil terkecil merupakan hasil peramalan yang terbaik. Pada penelitian ini para meter tebaik pada parameter 0.5 dengan nilai MAD = 1,76 , MSE = 4,58 dan MAPE = 9,52 dengan tingkat akuratan 89,72 %.

Kata kunci: *Peramalan, Singel Exponential Smoothing, Analisa Error, Akurasi*

1. PENDAHULUAN

Disaat ini teknologi memiliki peranan berarti dalam sesuatu industri, paling utama industri dalam bidang perdagangan. Sistem informasi sangat diperlukan oleh dunia industri untuk mengambil keputusan yang dibutuhkan agar mendapatkan keuntungan yang besar (Ardiana and Loekito 2018). Peramalan ialah sesuatu Metode Analisa perhitungan yang menerapkan pendekatan

kualitatif ataupun kuantitatif untuk memperkirakan suatu peristiwa (Yuri Ariyanto, Ahmadi Yuli Ananta, and Darwis 2020). Peramalan penjualan ialah aktivitas untuk meramalkan besarnya penjualan suatu produk oleh produsen ataupun distributor pada periode serta daerah pemasaran tertentu (Eris et al. 2018).

Dalam mengatur jumlah stok barang pada masa yang akan datang diperlukan peramalan kuantiti penjualan, agar dapat meminimalisasi

kekurangan atau kelebihan stok (Gustriansyah 2017). Jika proses peramalan kuantiti penjualan sudah tepat, maka dapat diusahakan tepat waktu proses pemenuhan permintaan konsumen, dan kerja sama dengan perusahaan/pedagang lain tetap terjaga dengan baik sehingga dapat mengatasi kehabisan stok maupun gagal terjualnya suatu barang (Ihsan, Syam, and Ahmad 2019). untuk memprediksi maka diperlukan deret waktu dimana seluruh data pengamatan yang terjadi berdasarkan index waktu secara kontinu dengan kurun waktu tetap (Pujian, Yuniarti, and Goejantoro 2016).

Ud. Acc Diesel merupakan usaha dagang yang berlokasi di jl. Lintas duri-pekanbaru km 79 kecamatan kandis. Dari segi penjualan, masih dilakukan secara manual, seperti pemesanan barang masih dicatat oleh karyawan dan fakturnya masih dengan menggunakan tulisan tangan sehingga sering terjadinya kesalahan harga. Dari segi stok barang ada kendala, seperti stok barang yang tidak stabil dari supplier sehingga membutuhkan sistem prediksi kuantiti penjualan yang dapat menguraikan biaya stok barang atau *inventory* dan juga meningkatkan pelayanan terhadap konsumen serta meningkatkan penjualan dari toko. Oleh karena itu, peramalan dan sistem informasi penjualan sangat penting sebagai pembuatan rencana.

Tujuan dari penelitian ini yaitu membuktikan bahwa dengan menerapkan metode single exponential smoothing ini dapat melakukan prediksi kuantiti penjualan produk Ud. Acc Diesel sehingga dapat mempermudah dalam memprediksi kuantiti penjualan dan membuktikan bahwa dengan adanya sistem informasi prediksi kuantiti penjualan produk Ud. Acc Diesel dapat membantu meramalkan penjualan lebih mudah, cepat dan efisien.

Menghitung nilai tingkat *error* atau kesalahan suatu peramalan digunakan untuk mengetahui hasil peramalan mana yang tingkat akurasi tinggi (Nugroho Anggun 2018). Pada penelitian ini, metode yang digunakan untuk menghitung tingkat *error* yaitu *MAD* (*Mean Absolute Deviation*) dimana merupakan rata-rata dari nilai mutlak dari seluruh kesalahan dalam proses hasil peramalan, hasil peramalan semakin bagus jika nilai *MAD* yang didapatkan semakin kecil. Ada juga *MSE* (*Mean Square Error*) merupakan perhitungan

rata-rata selisih dari data peramalan dan data sebenarnya, hasil peramalan semakin bagus jika semakin kecil nilai *MSE* yang didapatkan (Hajjah and Marlim 2021) sedangkan *MAPE* (*Mean Absolute Percentage Error*) digunakan dalam menghitung nilai persentase rata-rata *error* antara data sebenarnya dan hasil peramalan dimana jika nilai *MAPE* nya lebih kecil sama dengan 10 % maka tingkat akurasi prediksinya tinggi (Purwanto, Kurniadi, and Riansyah 2019).

2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ialah langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti ketika melakukan penelitian. Adapun tujuan dari metode penelitian ialah untuk memahami urutan kerja dari peneliti, sehingga ketika bekerja peneliti menjadi lebih mudah, serta alur kerjanya sudah tersusun rapi. Berhasil atau tidak sebuah penelitian tergantung dari tahapan penelitian yang dilakukan. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan adalah :

1. Identifikasi masalah, dengan cara terjun langsung kelapangan, mewawancarai pimpinan dan mengumpulkan data-data yang diperlukan.
2. Menganalisa masalah dan mengelompokkannya berdasarkan masalah yang ada, serta mengumpulkan literatur-literatur yang berkaitan.
3. Menentukan parameter yang digunakan serta melakukan pengolahan data menggunakan SES sesuai dengan tahapan-tahapan metode SES dan parameter yang digunakan
4. Hasil dari metode SES diolah lagi untuk menentukan analisa *error* dengan menerapkan hasil *MAD*, *MSE* dan *MAPE*.

Peramalan

Peramalan merupakan bentuk usaha untuk mengetahui keadaan atau kejadian dimasa yang mendatang dengan memanfaatkan data pada masa lampau (Mansyur and Rohadi 2017). Tujuan dari peramalan adalah untuk mendapatkan hasil dari prediksi yang diramalkan guna meminimalisir kesalahan kesalahan dalam menghasilkan laporan-laporan tertentu (Fachrurrazi 2015). Hasil peramalan dikatakan baik jika nilai tingkat kesalahan yang kecil, tetapi tidak tertutup kemungkinan bahwa peramalan tidak

memiliki kesalahan, dan itu merupakan hal yang manusiawi (Arridho and Astuti 2020)

Metode Single Exponential Smoothing

Metode *Single Exponential Smoothing* ialah bagian dari metode pemulusan (*exponential smoothing*) dimana merupakan metode yang memberikan bobot menurun secara exponential untuk observasi-observasi semakin terakhir (Rahayu et al. 2017).

Metode *Single Exponential Smoothing* ialah sebuah metode yang dapat diterapkan untuk meramal dalam kurun waktu pendek, biasanya hanya untuk 1 bulan kedepan (Pratama 2018). Metode *Single Exponential Smoothing* merupakan suatu *procedure* yang secara terus menerus memperbaiki prediksi dengan merata-rata nilai masa lalu dari suatu deret waktu dengan cara menurun (eksponensial) (Altinkaya and Yalçın 2020). Metode ini memiliki sebuah parameter pemulusan yakni α yang bernilai pada rentang 0-1. (Romaita, Bachtar, and Furqon 2019) berikut dibawah ini merupakan rumus *Single Exponential Smoothing* (Laksmana, Santoso, and Rahayudi 2019):

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

dengan:

F_t = hasil peramalan saat t

F_{t+1} = hasil peramalan saat t+1

A_t = Nilai data sebenarnya saat t

α = parameter penghalusan

Analisa Error

Pada penelitian ini Analisa error menggunakan Mean Absolute Deviation (MAD), Mean Square Error (MSE) dan *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)(Alfarisi 2017).

1. MAD (Mean Absolute Deviation)

Nilai MAD diperoleh dengan menggunakan persamaan dibawah ini.

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |A_t - F_t|}{n} \quad (2)$$

Dimana :

A_t = nilai sebenarnya pada periode ke t

F_t = nilai peramalan pada periode ke t

n = banyak data

2. Mean Square Error (MSE)

Nilai MSE diperoleh dengan menggunakan persamaan dibawah ini.

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (A_t - F_t)^2}{n} \quad (3)$$

Dengan :

A_t = nilai sebenarnya pada periode ke t

F_t = nilai peramalan pada periode ke t

n = banyak data

3. MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

Nilai MAPE diperoleh dengan menggunakan persamaan ini.

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \left| \frac{A_t - F_t}{A_t} \right| * 100 \quad (4)$$

dengan :

A_t = nilai sebenarnya pada waktu ke t

F_t = nilai prediksi pada waktu ke t

n = banyak data.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di Ud. Acc Diesel dimana berlokasi di jl. Lintas duri-pekanbaru km 79 kecamatan kandis provinsi riau. Pada penelitian ini data yang dipakai adalah data penjualan B/D 200-17 Ud. Acc diesel selama 1 tahun dimulai dari data pada bulan Januari 2021 – Desember 2021. Berikut dibawah ini merupakan data penjualan Ud.Acc Diesel selama 1 tahun.

Tabel 1. Data Penjualan Barang B/D 200-17

Periode	QTY
1	20
2	20
3	23
4	18
5	22
6	22
7	18
8	20
9	18
10	18
11	16
12	15

Untuk mencari hasil dari perhitungan SES maka ada indikator yang digunakan sebagai pembandingnya. Indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah parameter atau alpha dimana parameter yang dipakai yaitu 0,1; 0,2; 0,5 dan 0,9.

Langkah-langkahnya sebagai berikut:

1. Mencari Nilai Forecast

Nilai forcase dicari untuk 12 periode yaitu F_1 Sampai dengan F_{12} dan semua parameter yang digunakan yaitu 0,1, 0,2, 0,5, 0,9. Nilai *forecast* dicari menggunakan rumus pada persamaan (1)

Parameter 0,1 ($\alpha = 0,1$).

$$F_1 = 20$$

$$F_2 = 0,1 * 20 + (1 - 0,1) * 20$$

$$F_2 = 2 + 18 = 20$$

Begitu selanjutnya sampai F_{12} , dan F_{13} adalah Peramalan Penjualan pada Bulan Selanjutnya..

Parameter 0,2 ($\alpha = 0,2$).

$$F_1 = 20$$

$$F_2 = 0,2 * 20 + (1 - 0,2) * 20$$

$$F_2 = 4 + 16 = 20$$

Begitu Selanjutnya sampai F_{13}

Untuk parameter 0,5 dan 0,9 dilakukan Langkah yang sama dengan parameter 0,1 dan 0,2 sehingga didapatkan hasil seperti tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Data Penjualan Barang B/D 200-17

Per	QTY	0,1	0,2	0,5	0,9
1	20	20	20	20	20
2	20	20	20	20	20
3	23	20	20	20	20
4	18	20,3	20,6	21,5	22,7
5	22	20,07	20,08	19,75	18,47
6	22	20,26	20,46	20,88	21,65
7	18	20,43	20,77	21,44	21,97
8	20	20,19	20,22	19,72	18,4
9	18	20,17	20,18	19,86	19,84
10	18	19,95	19,74	18,93	18,18
11	16	19,76	19,39	18,47	18,02
12	15	19,38	18,71	17,24	16,2
13		18,94	17,97	16,12	15,12

2. Analisa Error

Dalam mencari tingkat kekuratan hasil dari metode SES menggunakan analisa *error* MAD, MSE dan MAPE. Berdasarkan hasil analisa metode SES menggunakan parameter yang telah ditentukan.

a. Mean Absolute Deviation (MAD)

Untuk mencari nilai MAD menggunakan rumus pada persamaan (2)

- Parameter $\alpha = 0,1$.

$$MAD = |20 - 20| + |20 - 20| + |23 - 20| + |18 - 20,3| + |22 - 20,07| + |22 - 20,26| + |18 - 20,43| + |20 - 20,19| +$$

$$|18 - 20,17| + |18 - 19,95| + |16 - 19,76| + |15 - 19,38| : 12 = 1,99$$

Lakukan Langkah yang sama untuk parameter 0,2; 0,5 dan 0,9 dengan rumus pada persamaan (2). Untuk hasil akhir dapat dilihat pada tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Analisa Error Menggunakan MAD

Per	QTY	0,1	0,2	0,5	0,9
1	20	0	0	0	20
2	20	0	0	0	20
3	23	3	3	3	20
4	18	2,3	2,6	3,5	4,7
5	22	1,97	1,92	2,25	3,53
6	22	1,74	1,54	1,12	0,35
7	18	2,43	2,77	3,44	3,97
8	20	0,19	0,22	0,28	1,6
9	18	2,17	2,18	1,86	1,84
10	18	1,95	1,74	0,93	0,18
11	16	3,76	3,39	2,47	2,02
12	15	4,38	3,71	2,24	1,2
13		23,9	23,07	21,09	22,4
MAD		1,99	1,92	1,76	1,87

b. Mean Square Error (MSE)

Untuk mencari nilai MSE menggunakan rumus pada persamaan (3) untuk semua parameter

- Parameter $\alpha = 0,1$.

$$MSE = (0)^2 + (0)^2 + (3)^2 + (2,3)^2 + (1,93)^2 + (1,74)^2 + (2,43)^2 + (0,19)^2 + (2,17)^2 + (1,95)^2 + (3,76)^2 + (4,38)^2 : 12 = 5,73$$

Lakukan Langkah yang sama untuk parameter 0,2; 0,5 dan 0,9 dengan rumus pada persamaan (3). Untuk hasil akhir dapat dilihat pada tabel 4 dibawah ini

Tabel 4. Analisa Error Menggunakan MSE

Per	QTY	0,1	0,2	0,5	0,9
1	20	0	0	0	0
2	20	0	0	0	0
3	23	9	9	9	9
4	18	5,29	6,76	12,25	22,09
5	22	3,72	3,69	5,06	12,46
6	22	3,03	2,37	1,25	0,12
7	18	5,9	7,67	11,83	15,76
8	20	0,04	0,05	0,08	2,56
9	18	4,71	4,75	3,46	3,39
10	18	3,8	3,03	0,86	0,03
11	16	14,14	11,49	6,1	4,08
12	15	19,18	13,76	5,02	1,44
13		68,8	62,57	54,91	70,9
MSE		5,73	5,21	4,58	5,91

c. Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

Untuk mencari nilai MSE menggunakan rumus pada persamaan (4) untuk semua parameter

- Parameter $\alpha = 0,1$.

$$MAPE = \left(\left(\frac{0}{20} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{0}{20} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{3}{23} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{2,3}{18} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{1,93}{22} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{1,74}{22} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{2,43}{18} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{0,19}{20} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{2,17}{18} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{1,95}{18} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{3,76}{16} \right) * 100 \right) + \left(\left(\frac{4,38}{15} \right) * 100 \right) : 12 = 11,05$$

dengan langkah yang sama untuk parameter 0,2; 0,5 dan 0,9 menggunakan rumus pada persamaan (4) sehingga diperoleh hasilnya seperti tabel 5.

Tabel 5. Analisa Error Menggunakan MAPE

Per	QTY	0,1	0,2	0,5	0,9
1	20	0	0	0	0
2	20	0	0	0	0
3	23	13,04	13,04	13,04	13,04
4	18	12,78	14,44	19,44	26,11
5	22	8,77	8,73	10,23	16,05
6	22	7,91	7,00	5,09	1,59
7	18	13,50	15,39	19,11	22,06
8	20	0,95	1,10	1,40	8,00
9	18	12,06	12,11	10,33	10,22
10	18	10,83	9,67	5,17	1,00
11	16	23,50	21,20	15,44	12,63
12	15	29,20	24,73	14,93	8,00
13		132,5	127,4	114,18	118,7
	MAPE	11,05	10,62	9,52	9,89

4. SIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan sebelumnya maka diperoleh kesimpulan dengan menerapkan metode *Single Exponential Smoothing (SES)* dapat memprediksi jumlah penjualan untuk periode berikutnya dengan hasil nilai *MAPE* terkecil berada pada parameter 0,5 dimana nilai forecast atau peramalan = 16,12, *MAD* = 1,76, *MSE* = 4,58, dan *MAPE* = 9,52 dengan kategori peramalan sangat baik serta dengan adanya sistem informasi peramalan bisa membantu meramalkan kuantiti penjualan, sehingga pimpinan bias mengambil keputusan untuk melakukan pemesanan atau stok barang.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi, Salman. 2017. "Gamis Toko Qitaz Menggunakan Metode Singel Exponential Smoothing." *Journal of Applied Business and Economics* 4 (1): 80–95.
- Altinkaya, Şahsene, and Sibel Yalçın. 2020. "Some Applications of Generalized Srivastava-Attiya Operator to the Bi-Concave Functions." *Miskolc Mathematical Notes*. <https://doi.org/10.18514/MMN.2020.2947>.
- Ardiana, Dewa Putu Yudhi, and Luciana Hendrika Loekito. 2018. "Sistem Informasi Peramalan Persediaan Barang Menggunakan Metode Weighted Moving Average." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komputer* 4 (1): 1–6. <https://doi.org/10.36002/jutik.v4i1.397>.
- Arridho, Muhammad Noor, and Yuli Astuti. 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>.
- Eris, Prisca Nurida, Darnah A Nohe, Sri Wahyuningsih, Rendra Gustriansyah, Prisca Nurida Eris, Darnah A Nohe, Sri Wahyuningsih, et al. 2018. "Implementasi Sistem Informasi Peramalan Stok Jenis Komoditi Tanaman Pangan Di Aceh Utara." *Jurnal Informatika Polinema* 3 (1): 327–33. <https://doi.org/10.30865/komik.v2i1.945>.
- Fachrurrazi, Sayed. 2015. "Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponensial Smoothing Pada Toko Obat Bintang." *Jurnal Techsi* 7 (1): 19–30. <https://doi.org/10.29103/techsi.v7i1.178>.
- Gustriansyah, Rendra. 2017. "Analisis Metode Single Exponential Smoothing Dengan Brown Exponential Smoothing Pada Studi Kasus Memprediksi Kuantiti Penjualan Produk Farmasidi Apotek." *Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Multimedia 2017* 3: 5–12.

- Hajjah, Alyauma, and Yulvia Nora Marlim. 2021. "Analisis Error Terhadap Peramalan Data Penjualan." *Techno.Com* 20 (1): 1–9. <https://doi.org/10.33633/tc.v20i1.4054>.
- Ihsan, Hisyam, Rahmat Syam, and Fahrul Ahmad. 2019. "Peramalan Penjualan Dengan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Penjualan Bakso Kemasaan/Kiloan Rumah Bakso Bang Ipul)." *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics* 1 (1): 1. <https://doi.org/10.35580/jmathcos.v1i1.9168>.
- Laksmiana, Reyhan Dzickrillah, Edy Santoso, and Bayu Rahayudi. 2019. "Prediksi Penjualan Roti Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : Harum Bakery)" 3 (5): 4933–41.
- Mansyur, Mansyur, and Erfan Rohadi. 2017. "Sistem Informasi Peramalan Stok Barang Di Cv. Annora Asia Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing." *Jurnal Informatika Polinema* 2 (1): 45. <https://doi.org/10.33795/jip.v2i1.54>.
- Nugroho Anggun. 2018. "Sistem Peramalan Kebutuhan Stok Beras Di Perum Bulog Divre Riau Menggunakan Metode Exponential Smoothing." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53 (9): 8–24.
- Pratama, Angga. 2018. "Implementasi Sistem Informasi Peramalan Single Exponential Smoothing Dalam Melihat Kebutuhan Stok Padi Di Dinas Pertanian Aceh Utara." *Jurnal Sistem Informasi ISSN P : 2598-599X; E: 2599-0330 Vol.2 No.2 2018* 2 (2): 11–27.
- Pujian, Etri, Desi Yuniarti, and Rito Goejantoro. 2016. "Peramalan Dengan Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing Dari Brown (Studi Kasus : Indeks Harga Konsumen (IHK) Kota Samarinda)." *Jurnal EKSPONENSIAL* 7 (1): 33–40.
- Purwanto, Pamuji, Dedy Kurniadi, and Andi Riansyah. 2019. "Sistem Pendukung Keputusan Untuk Prediksi Penjualan Pada Toko Elyzabeth Parfum m Enggunakan Metode Brown ' s Double Exponential Smoothing (Studi Kasus : Toko Elyzabeth Parfum Semarang)." *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (Kimu)*, 413–19.
- Rahayu, Yulvia Nora Marlim, Alvin, Gusrianty, Pohon Derivatif, Penyederhanaan Tata, Bebas Konteks, et al. 2017. "Metodologi Penelitian." *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia (JMIKI)* 1 (2): 350. <https://doi.org/10.36002/jutik.v2i2.148>.
- Romaita, Dzar, Fitra A Bachtar, and Muhammad Tanzil Furqon. 2019. "Perbandingan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Produk Olahan Daging Ayam Kampung (Studi Kasus : Ayam Goreng Mama Arka)" 3 (11): 10384–92.
- Yuri Ariyanto, Ahmadi Yuli Ananta, and Muhammad Robbi Darwis Darwis. 2020. "Sistem Informasi Peramalan Penjualan Barang Dengan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus Istana Sayur)." *Jurnal Informatika Polinema* 6 (3): 9–14. <https://doi.org/10.33795/jip.v6i3.283>.