

PERGERAKAN NILAI AKTIVA BERSIH (NAB) BERDASARKAN EVALUASI KESALAHAN METODE DOUBLE EXPONENTIAL SMOOTHING PADA REKSA DANA BNI-AM DANA LANCAR SYARIAH

(MOVEMENT OF NET ASSET VALUE (NAV) BASED ON ERROR EVALUATION OF DOUBLE
EXPONENTIAL SMOOTHING IN MUTUAL FUNDS BNI-AM DANA LANCAR SYARIAH)

Muhammad Noor Arridho¹⁾, Kusri²⁾, Muhammad Rudyanto Arief³⁾

^{1,2,3)} Magister Teknik Informatika, Universitas Amikom Yogyakarta
Yogyakarta, Indonesia

e-mail: muhammad.1297@students.amikom.ac.id¹⁾, kusri@amikom.ac.id²⁾, rudy@amikom.ac.id³⁾

ABSTRAK

Reksa dana merupakan suatu instrumen dalam berinvestasi dilakukan dengan mengumpulkan dana masyarakat yang dikelola oleh badan hukum. Kemudian badan tersebut melakukan pengelolaan dana tersebut ke dalam surat berharga seperti obligasi, pasar uang dan saham. Hakikatnya, melakukan investasi dapat meningkatkan kesejahteraan dimasa yang akan datang. Namun, peminatan masyarakat Indonesia dalam berinvestasi tergolong rendah. Seiring dengan berkembangnya teknologi reksa dana mulai dikenal oleh masyarakat luas melalui hadirnya penyedia aplikasi layanan pasar modal yang sangat beragam dan mudah dijangkau. Investasi dapat dilakukan dengan modal rendah dan memiliki risiko kecil, namun memberikan imbal hasil kompetitif. Tingkat pertumbuhan imbal hasil tersebut mendorong masyarakat untuk melakukan investasi. Meskipun reksa dana memiliki risiko kecil, seiring bertambahnya modal risiko tersebut semakin bertambah. Dalam hal ini peneliti melakukan prediksi pergerakan nilai aktiva bersih (NAB) pada reksa dana BNI-AM Dana Lancar Syariah menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dengan 1 variabel untuk memberikan preferensi dalam meminimalkan risiko dalam berinvestasi. Prediksi dilakukan berdasarkan data historis periode bulan Januari hingga Maret 2022 dan didapatkan evaluasi kesalahan prediksi MAPE sebesar 0,01073% dan MAD 0,0171588 menggunakan pembobotan nilai alpha 0,6.

Kata Kunci: *Double Exponential Smoothing, Evaluasi Kesalahan, Prediksi, Reksa Dana.*

ABSTRACT

Mutual funds are a place to raise public funds managed by legal entities which are then invested in securities in the form of stocks, bonds and money markets. In essence, investing can increase welfare in the future. However, the interest of the Indonesian people in investing is relatively low. Along with the development of mutual fund technology, it has become known to the wider community through the presence of capital market service application providers. although, mutual funds have a small risk, as capital increases the risk increases. In this study, the researcher predicts the movement of net asset value (NAV) in the BNI-AM Dana Lancar Syariah mutual fund with *Double Exponential Smoothing* method 1 variable to give preference in minimizing investment risk.. Predictions made based on data for January to March 2022 and an evaluation of the MAPE prediction error of 0,01073% and MAD 0,0171588 using an alpha weighting of 0.6.

Keywords: *Double Exponential Smoothing, Error Evaluation, Prediction, Mutual Fund.*

I. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu teknologi semakin berkembang dan lambat laun mengubah pola kebiasaan masyarakat sehingga mereka dituntut untuk beradaptasi. Namun, peminatan dalam sektor investasi di pasar modal tergolong rendah, hal ini terlihat dari jumlah investor sebesar 3.022.366 mencakup setidaknya 1,125% dari total

populasi Indonesia sebanyak 268.835.016 penduduk [1]. Hakikatnya, melakukan investasi dapat meningkatkan kesejahteraan dimasa yang akan datang, terdapat beberapa cara dalam berinvestasi antara lain aset berwujud dan tidak berwujud. Aset nyata (berwujud) dapat berupa bangunan, emas, surat berharga dan uang sedangkan aset tidak berwujud berupa merek dagang dan hak paten [2], [3].

Perkembangan teknologi tumbuh dengan cepat, dibuktikan dengan hasil pendataan survei Susenas 2020 oleh Badan Pusat Statistik pertumbuhan angka pengguna internet penduduk Indonesia sebesar 53,73 di tahun 2020. Capaian tersebut menggambarkan keterbukaan media informasi bagi penduduk terhadap perubahan dan perkembangan menuju masyarakat informasi [4].

Hadirnya beberapa penyedia aplikasi layanan pasar modal, emas, *cryptocurrency* memudahkan pengguna ponsel pintar untuk melakukan investasi. Salah satu pilihan menarik dalam berinvestasi adalah reksadana. Keduanya dapat dipergunakan sebagai aset untuk berinvestasi dengan modal rendah, memiliki risiko kecil, namun memberikan imbal hasil kompetitif [5]–[7]. reksadana memiliki beberapa macam jenis yang dibedakan berdasarkan risiko dan pertumbuhan nilai diantaranya reksa dana campuran, pendapatan tetap, pasar uang dan saham [8].

Adanya imbal hasil pertumbuhan tersebut mendorong masyarakat untuk melakukan investasi. Namun, bagaimana meminimalkan hadirnya risiko yang cukup tinggi seiring bertambahnya modal [8]. Sejalan dengan permasalahan tersebut dengan melakukan prediksi pergerakan harga yang akan datang dapat dipergunakan sebagai pertimbangan untuk meminimalkan risiko.

Terdapat berbagai cara melakukan prediksi secara statistik, dimana pemilihan metode tersebut dipengaruhi oleh beragam aspek dapat berupa keakuratan dan pola data [9]. Penggunaan metode ES (*Exponential Smoothing*) baik dalam mengurangi variasi acak tidak beraturan (*irregular*) [10], kemampuan dalam menggabungkan unsur tren maupun musim dalam data [11]. Secara khusus, terdapat beberapa pemodelan yaitu SES (*Single Exponential Smoothing*), DES (*Double Exponential Smoothing*) dan TES (*Winter/Triple Exponential Smoothing*) [12]. DES berkinerja baik dengan data mengandung unsur tren tanpa adanya musiman [12].

Sejalan dengan permasalahan tersebut peneliti melakukan prediksi pergerakan harga reksa dana untuk memberikan preferensi agar dapat meminimalkan risiko dalam berinvestasi reksa dana. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk melihat evaluasi kesalahan dalam model prediksi

menggunakan *Double Exponential Smoothing* terhadap pergerakan harga reksa dana.

II. STUDI PUSTAKA

A. Penelitian Terkait

Adapun penelitian terkait dengan prediksi menggunakan metode DES yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi referensi dalam pada penelitian ini yaitu penelitian pertama membahas perbandingan MAPE (*Mean Average Percentage Error*) *Holt's* dan *Brown's* DES dalam prediksi pergerakan harga reksa dana. Hasil penelitian tersebut metode *Holt's* memperoleh nilai *error* lebih kecil dari pada *Brown's* dengan nilai MAPE 0,61604262. Namun dalam hal ini jenis pergerakan harga reksa dana dipengaruhi oleh tren yang berbeda [13].

Penelitian kedua berkaitan dengan prediksi harga saham menggunakan metode *Simple Moving Average* dan *Web Scrapping*. Penelitian ini menggunakan MAPE dalam menghitung akurasi. Hasil yang diperoleh berdasarkan data saham L45 menunjukkan nilai $N=5$ memperoleh nilai akurasi tertinggi sebesar 97,6% [14].

Penelitian ketiga berkaitan dengan penggunaan metode SES untuk memprediksi penjualan catering pada Kedai Pojok Kedaung. Penelitian ini menggunakan MAD (*Mean Absolute Deviation*) dan MAPE sebagai evaluasi kesalahan dalam memprediksi dan memperoleh akurasi sebesar 26,77% dengan nilai *alpha* (α) 0,3 [15].

Penelitian keempat membahas mengenai peramalan laju inflasi di Indonesia menggunakan *Brown's* DES. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan metode *Brown's* mempunyai kemampuan baik berdasarkan kriteria MAPE dengan nilai sebesar 10,607% [16].

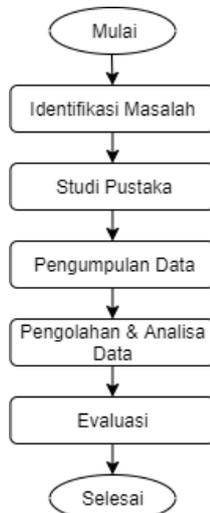
Penelitian kelima berkaitan dengan Optimasi Parameter menggunakan Algoritma *Multiple Genetik* pada metode *Brown's ES*. Namun, dalam proses pencarian mengabaikan nilai lain yang mulanya dianggap tidak optimal. Hasil dari penelitian ini diperoleh nilai *alpha* optimal 0,74 dengan MAPE sebesar 1,3224% [17].

Berdasarkan dasar acuan rujukan tersebut peneliti memilih menggunakan metode DES pada penelitian ini dengan menggunakan MAD dan

MAPE sebagai parameter evaluasi kesalahan dalam memprediksi.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan bersifat kuantitatif. Pada bagian ini membahas mengenai tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian. Adapun tahapan tersebut terlampir pada gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian

Dalam melakukan penelitian terbagi dalam beberapa tahapan. Dimulai dari identifikasi masalah, studi pustaka, pengumpulan data, pengolahan dan analisa data dan diakhiri dengan evaluasi. Berkaitan penjelasan mengenai alur pada gambar 1 sebagai berikut:

A. Identifikasi Masalah

Bagian ini peneliti menjelaskan mengenai urgensi penelitian berkaitan dengan pola kebiasaan yang telah terjadi saat ini. Dalam hal ini peneliti melihat beberapa aspek dari sudut pandang berbeda kemudian menghimpun serta menyusun sehingga diperoleh suatu permasalahan.

B. Studi Pustaka

Studi Pustaka menjelaskan pembahasan mengenai referensi terkait terhadap metode yang digunakan adapun pustaka yang digunakan berasal dari jurnal penelitian terdahulu dan buku.

C. Pengumpulan Data

Adapun data yang akan digunakan untuk pengolahan menggunakan data pergerakan harga NAB (Nilai Aktiva Bersih) dari reksa dana BNI-AM Dana Lancar Syariah pada manajer investasi PT. BNI Asset Management selama periode Januari hingga Maret 2022 yang berasal dari laman

resmi AMII (Asosiasi Manajer Investasi Indonesia).

D. Analisa dan Olah Data

Penerapan analisa statistik menggunakan metode *Double Exponential Smoothing* dengan 1 variabel. Setelah itu dilakukan pengujian akurasi melalui proses evaluasi kesalahan prediksi berdasarkan nilai MAD dan MAPE. Adapun dalam melakukan analisis data meliputi pengolahan dan penyajian data berbentuk grafik data historis.

Double Exponential Smoothing adalah proses pemulusan (*smoothing*) pada setiap data prediksi terhadap objek pengamatan terbaru, dalam penerapannya terdapat faktor pertumbuhan (*trend factor*) sebagai upaya untuk membawa perkiraan lebih dekat terhadap data yang diamati.

Dalam penerapannya diperlukan setidaknya 10 sampai 15 pengamatan data historis dalam menentukan bobot nilai, metode ini sangat efektif dalam pengamatan data yang memiliki tren baik positif (naik) maupun negatif (turun) serta sangat sesuai digunakan untuk melakukan prediksi jangka pendek hingga menengah [12].

Pada penelitian ini peneliti menggunakan persamaan *Brown's* metode *Double Exponential Smoothing* dengan 1 variabel. Adapun prosesnya menggunakan perhitungan dasar dari *Single Exponential Smoothing* sebagai penentu nilai *Double* berdasarkan nilai variabel bobot α (a).

$$S'_t = aX_t + (1 - a) S'_{t-1} \quad (1)$$

Pada persamaan (1) S'_t digunakan untuk menentukan nilai *single smoothing*.

$$S''_t = aS'_t + (1 - a) S''_{t-1} \quad (2)$$

a_t pada persamaan (3) berfungsi untuk menentukan nilai konstanta *smoothing* yang hasilnya kemudian dijumlahkan dengan nilai koefisien dari tren yang ditentukan menggunakan persamaan (4) [8], [16], [18].

$$a_t = 2S'_t - S''_t \quad (3)$$

$$b_t = \frac{a}{1-a} + (S'_t - S''_t) \quad (4)$$

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m) \quad (5)$$

E. Evaluasi

Dalam melakukan evaluasi menggunakan mengukur variabilitas (keadaan bervariasi) dalam kesalahan prediksi. Dalam hal ini menggunakan MAD (*Mean Absolute Deviation*) pada persamaan (6). Kelebihan dari penggunaan metode evaluasi ini mudah dalam penafsiran dan penjelasan kepada non-spesialis (orang yang tidak ahli) [19].

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |E_t| \tag{6}$$

$$E_t = X_t - F_t \tag{7}$$

Dalam memudahkan pemahaman bagi khalayak umum digunakan persamaan (8). Adapun n menunjukkan jumlah dari akumulasi setiap jumlah, umumnya nilai tersebut kurang dari 1 dari pengamatan data historis, dalam penggunaannya cara ini merupakan proses pengukuran yang paling mudah dipahami dikarenakan tidak bergantung terhadap unit dari variabel yang akan di prediksi serta dinyatakan secara jelas dalam bentuk persentase [20].

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n |PE_t| \tag{8}$$

$$PE_t = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) 100 \tag{9}$$

Setiap prediksi tentunya tidak menjamin mendapatkan hasil prediksi yang sesuai, dalam penetapannya dilakukan dengan melakukan pengukuran kesalahan berdasarkan nilai akurasi. Permodelan dapat dikatakan memiliki kinerja baik jika mendapat akurasi di bawah 10% [21], [22] keterangan lanjut mengenai kriteria evaluasi dapat dilihat pada tabel 1.

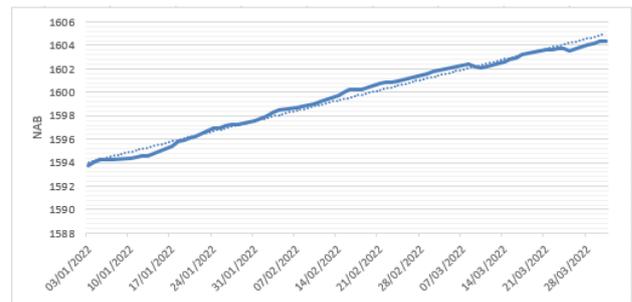
Tabel 1. Kriteria Evaluasi Kesalahan Prediksi

Rentang Nilai	Keterangan
< 10%	Tinggi
10% - 20%	Sedang
20% - 50%	Cukup
> 50%	Rendah

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Visualisasi Data

Adapun hasil penelitian adalah dapat dilihat pada visualisasi plot data historis guna melihat pola pergerakan harga reksa dana BNI-AM Dana Lancar Syariah dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 Plot Data Aktual

Gambar 2 menunjukkan bahwa nilai NAB selama periode Januari sampai Maret 2022 cenderung berpola tren naik tanpa ada unsur musiman dalam data.

B. Metode Prediksi

Prediksi harga reksa dana BNI-AM Dana Lancar Syariah dilakukan dengan melihat indeks nilai kesalahan prediksi berdasarkan rentang nilai MAPE. Adapun dalam prosesnya dilakukan dengan melakukan prediksi berdasarkan rentang nilai pembobotan antara 0 dan 1.

1. Single Smoothing

$$S'_t = aX_t + (1 - a) S'_{t-1}$$

$$S'_t = 0,6 \times 1594,09 + (1 - 0,6) 1594,03$$

2. Double Smoothing

$$S''_t = aS'_t + (1 - a) S''_{t-1}$$

$$S''_t = 0,6 + (1 - 0,6) 1594,03$$

3. Konstanta Smoothing

$$a_t = 2S'_t - S''_t$$

$$a_t = 2(1594,06 - 1594,0516)$$

4. Koefisien Trend

$$b_t = \frac{a}{1-a} + (S'_t - S''_t)$$

$$b_t = \frac{0,6}{1-0,6} + (1594,06 - 1594,0516)$$

5. Perhitungan prediksi

$$F_{t+m} = a_t + b_t(m)$$

$$F_{t+m} = 1594,03 + 0(1)$$

Perhitungan ini merupakan aspek penting dalam menentukan nilai harga prediksi pada periode selanjutnya. Untuk nilai awal ditentukan berdasarkan nilai rata-rata dari data data historis. Kemudian untuk data berikutnya ditentukan berdasarkan persamaan (1), Perhitungan ini akan terus berlanjut hingga data terakhir.

Tabel 2. Hasil Prediksi menggunakan alpha 0,6

t	X_t	F_{t+m}
1	1593,72	...
2	1594,09	1594,03
3	1594,28	1594,102
4	1594,32	1594,337
...
58	1604,34	1604,285
59	1604,39	1604,517

Pada tabel 2 terlampir hasil perhitungan prediksi menggunakan nilai alpha (α) 0,6 menggunakan perhitungan berdasarkan persamaan (1) dan berlanjut hingga ke persamaan (5).

C. Evaluasi Kesalahan

Pada bagian ini dilakukan evaluasi kesalahan menggunakan persamaan (6) dan persamaan (8). Berikut hasil kalkulasi akhir evaluasi kesalahan prediksi menggunakan MAD dan MAPE berdasarkan nilai alpha terlampir pada tabel 3.

Tabel 3. Evaluasi Kesalahan berdasarkan nilai alpha

α	MAD	MAPE
0,1	0,409367	0,02561%
0,2	0,201829	0,01262%
0,3	0,181568	0,01135%
0,4	0,175425	0,01097%
0,5	0,17377	0,01086%
0,6	0,171588	0,01073%
0,7	0,174061	0,01088%
0,8	0,179674	0,01123%
0,9	0,188396	0,01178%

Berdasarkan hasil evaluasi pada tabel 3 diperoleh evaluasi kesalahan terendah dengan nilai alpha (α) 0,6 dengan nilai MAD 0,0171588 dan MAPE 0,01073%.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang dilakukan, metode *Double Exponential Smoothing* dengan 1 variabel dapat diterapkan untuk melakukan prediksi pada NAB reksa dana BNI-AM Dana Lancar Syariah dengan diperoleh evaluasi kesalahan prediksi terendah MAPE sebesar 0,01073% dan MAD 0,0171588 dengan menggunakan pembobotan nilai alpha (α) 0,6.

Dalam penelitian ini dapat dilihat metode *Double Exponential Smoothing* 1 variabel memperoleh hasil sangat baik. Namun tidak menutup kemungkinan penggunaan metode berbeda seperti *moving*

average atau metode *machine learning* memperoleh hasil yang berbeda sehingga diperoleh hasil prediksi dari perspektif yang berbeda guna melihat kemampuan metode DES dibandingkan dengan metode lainnya. Selain itu, berkaitan dengan evaluasi kesalahan dapat menggunakan perhitungan berbeda yang disesuaikan berdasarkan kebutuhan penggunaan metode yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

Buku:

- [1] B. P. Statistik, "Statistik Telekomunikasi Indonesia 2020," *Stat. Telekomun. Indones.* 2020, no. 06300.2113, p. 329, 2021.
- [2] D. Rosadi, *Ekonometrika & Analisis Runtun Waktu Terapan dengan EViews*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2011.
- [3] J. H. Wilson and B. Keating, *Forecasting and Predictive Analytics with ForecastX*, Seventh Ed. New York: Mc Graw Hill Education, 2019.
- [4] D. C. Montgomery, C. L. Jennings, and M. Kulahci, *Introduction to Time Series Analysis and Forecasting*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2008.
- [5] S. C. Albright, W. L. Winston, and C. Zappe, *Data analysis & decision making with Microsoft Excel*, Third edit. Ohio: THOMSON SOUTH-WESTERN, 2006.

Jurnal:

- [6] S. Rizal, "Fenomena Penggunaan Platform Digital Reksa Dana Online dalam Peningkatan Jumlah Investor Pasar Modal Indonesia," *Humanis Humanit. Manag. Sci. Proc.*, vol. 1, no. 2, pp. 851–861, 2021.
- [7] A. Fitriyani and A. Triayudi, "Sentiment Analysis of Reksadana on Bibit Applications Using the Naïve Bayes Method and K-Nearest Neighbor (Knn)," *J. Ris. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 127–134, 2022.
- [8] Y. Jacob, J. J. Sondakh, and R. J. Pusung, "Penerapan Perlakuan Akuntansi Aset Tetap Berwujud Sesuai PSAK Nomor 16 pada PT. Megasurya Nusalestari Manado," *J. LPPM Bid. EkoSosBudKum (Ekonomi, Sos. Budaya, dan Hukum)*, vol. 5, no. 2, pp. 881–886, 2022.
- [9] N. Huda and R. Hambali, "Risiko dan Tingkat Keuntungan Investasi Cryptocurrency," *J. Manaj. dan Bisnis*, no. February, 2020.
- [10] H. C. Krisnawangsa, C. T. A. Hasiholan, M. D. A. Adhyaksa, and L. F. Maspaiteella, "Urgensi Pengaturan Undang-Undang Pasar Fisik Aset Kripto (Crypto Asset)," *Dialogia Iurid. J. Huk. Bisnis dan Investasi*, vol. 13, no. 1, pp. 1–15, 2021.
- [11] A. Masruroh, "Konsep Dasar Investasi Reksadana,"

- SALAM J. Sos. dan Budaya Syar-i*, vol. 1, no. 1, 2014.
- [12] A. Muchayan, “Comparison of Holt and Brown’s Double Exponential Smoothing Methods in The Forecast of Moving Price for Mutual Funds,” *J. Appl. Sci. Eng. Technol. Educ.*, vol. 1, no. 2, pp. 183–192, 2019.
- [13] D. Romaita, F. A. Bachtiar, and M. T. Furqon, “Perbandingan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Produk Olahan Daging Ayam Kampung (Studi Kasus : Ayam Goreng Mama Arka),” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput. Univ. Brawijaya*, vol. 3, no. 11, p. 10387, 2019.
- [14] S. Hansun, A. Wicaksana, and M. B. Kristanda, “Prediction of Jakarta City Air Quality Index: Modified Double Exponential Smoothing Approaches,” *Int. J. Innov. Comput. Inf. Control*, vol. 17, no. 4, pp. 1363–1371, 2021.
- [15] A. Muchayan, “Perbandingan Mean Average Percentage Error Pada Peramalan Pergerakan Harga Reksa Dana Menggunakan Metode Holt Dan Brown’S Double Exponential Smoothing,” *e-NARODROID*, vol. 6, no. 1, pp. 8–13, 2020.
- [16] D. T. Anggraeni, “Forecasting Harga Saham Menggunakan Metode Simple Moving Average Dan Web Scrapping,” *J. Ilm. Matrik*, vol. 21, no. 3, pp. 234–241, 2019.
- [17] M. N. Arridho and Y. Astuti, “Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung,” *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 2, no. 02, pp. 35–44, 2020.
- [18] D. Purwanti and J. Purwadi, “Metode Brown’s Double Exponential Smoothing dalam Peramalan Laju Inflasi di Indonesia,” *J. Ilm. Mat.*, vol. 6, no. 2, p. 54, 2019.
- [19] A. Sudiatmika, G. Indrawan, and D. G. H. Divayana, “Optimasi Nilai Parameter pada Metode Brown’s Exponential Smoothing dengan Algoritma Multiple Genetik,” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, p. 39, 2022.
- [20] D. Retno Deswita, A. Hoyyi, and T. Widiarih, “Pemodelan Metode Brown’s Double Exponential Smoothing (B-DES) dan Brown’S Weighted Exponential Moving Average (B-WEMA) menggunakan Optimasi Levenberg-Marquardt pada Jumlah Wisatawan di Jawa Tengah,” *J. Gaussian*, vol. 9, no. 3, pp. 316–325, 2020.
- [21] A. Raharja, W. Angraeni, and R. Aulia Vinarti, “Penerapan Metode Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penggunaan Waktu Telepon Di PT Telkomsel Divre3 Surabaya,” *Undergrad. Thesis, Inf. Syst. RSIf 519.72 Rah p, 2010*, 2010.
- [22] R. Gustriansyah, “Analisis Metode Single Exponential Smoothing dengan Brown Exponential Smoothing pada Studi Kasus Memprediksi Kuantiti Penjualan Produk Farmasi di Apotek,” *Semasteknomedia*, vol. 5, 2017.