

Single Exponential Smoothing (SES) Untuk Prediksi Penjualan Alat Kesehatan Pada Toko Alat Kesehatan JK Medika Prabumulih

¹Septiyah Putri Salasih, ²Zaid Amin

^{1,2}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Binadarma Palembang, Indonesia

¹191420112@student.binadarma.ac.id; ²zaidamin@binadarma.ac.id

Article Info

Article history:

Received, 2023-08-28

Revised, 2023-11-07

Accepted, 2023-11-13

Kata Kunci:

Single_Exponential_Smoothing,
Prediksi,
Alat_Kesehatan,

Keywords:

Single_Exponential_Smoothing,
Prediction,
Medical_Equipment,

ABSTRAK

Pada kebanyakan perusahaan di berbagai kota toko penjual alat kesehatan salah satunya yaitu kota Prabumulih. Kota Prabumulih terdapat toko penjualan alat kesehatan J medika, dimana penjualan toko tersebut terkadang terjadi penurunan atau peningkatan penjualan, sehingga menyebabkan sering terjadinya kekurangan stok barang akibat dari tidak adanya prediksi kebutuhan barang. Maka dibutuhkan prediksi atau peramalan terhadap penjualan alat kesehatan. Hal tersebut guna memprediksi ketersediaan barang kedepannya. Peramalan menjadi unsur penting dalam proses pengambilan keputusan, peran peramalan diberbagai bidang, seperti keuangan, pemasaran, produksi, ekonomi, riset operasional, kependudukan dan lain sebagainya. Kegiatan peramalan memiliki hasil prediksi di masa depan untuk menjadi salah satu usaha perusahaan dalam pengambilan keputusan strategi keberlangsungan usaha. Metode Single Exponential Smoothing, dimana metode Single Exponential Smoothing menjelaskan bahwa data mengalami ketidak stabilan di sekitar nilai rata-rata yang stabil. Hasil prediksi di masa depan untuk menjadi salah satu usaha persiapan jumlah barang alat Kesehatan. Adapun hasil penelitian ini menunjukkan jumlah kebutuhan barang pada tahun 2023. Berdasarkan hasil penelitian, Single Exponential Smoothing menghasilkan prediksi kedepannya persediaan barang berjumlah 306 alat kesehatan.

ABSTRACT

Most companies in various cities sell medical equipment, one of which is the city of Prabumulih. In Prabumulih City there is a shop selling J medika medical devices, where sales of the shop sometimes decrease or increase in sales, so predictions or forecasts are needed for sales of medical devices. This is to predict the availability of goods in the future. Forecasting is an important element in the decision-making process, the role of forecasting in various fields, such as finance, marketing, production, economics, operational research, demography and so on. Forecasting activities have predictive results in the future to become one of the company's efforts in making strategic business continuity decisions. The Single Exponential Smoothing method, where the Single Exponential Smoothing method explains that the data is unstable around a stable average value. It is hoped that the prediction results in the future will become one of the efforts to prepare the number of medical devices.

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



Penulis Korespondensi:

Zaid Amin,
Program Studi Informatika,
Universitas Bina Darma Palembang,
Email: Zaid.amin@binadarma.ac.id

1. PENDAHULUAN

Peramalan adalah memperkirakan keadaan dimasa mendatang meliputi kebutuhan dalam rangka untuk memenuhi permintaan barang maupun jasa [1]. Peramalan menjadi unsur penting dalam proses pengambilan keputusan, peran peramalan diberbagai bidang, seperti keuangan, pemasaran, produksi, ekonomi, riset operasional, kependudukan dan lain sebagainya [2]. Untuk melakukan sebuah peramalan perusahaan mampu memprediksi banyak kemungkinan yang terjadi di masa depan.

Untuk melakukan sebuah peramalan perusahaan mampu memprediksi banyak kemungkinan yang terjadi di masa depan. Kegiatan peramalan memiliki hasil prediksi di masa depan untuk menjadi salah satu usaha perusahaan dalam pengambilan keputusan strategi keberlangsungan usaha. ada banyak perusahaan penjual alat kesehatan.

Berdasarkan masalah tersebut maka dibutuhkan metode yang sesuai dengan masalah yang ada, terdapat berbagai macam metode peramalan antara lain yaitu Moving Average, Exponential Smoothing, Fuzzy Time Series dan lain-lain. Pemilihan metode peramalan dipengaruhi oleh berbagai aspek seperti pola data dan tingkat keakuratan peramalan [3]. Berdasarkan data penjualan alat kesehatan yang mengalami peningkatan dan penurunan pada bulan-bulan tertentu sehingga terdapat pola trend dan musiman, maka digunakanlah metode Single Exponential Smoothing, dimana metode Single Exponential Smoothing menjelaskan bahwa data mengalami ketidakstabilan di sekitar nilai rata-rata yang stabil. (Putro et al., 2018).

Toko alat Kesehatan J Medika Prabumulih Terletak Di Jl. Jendral Sudirman, Tugu Kecil, Kec. Prabumulih Tim., Kota Prabumulih, Sumatera Selatan 31113. Permasalahan saat ini yang terjadi pada toko alat Kesehatan J Medika dimana penjualan toko tersebut terkadang terjadi penurunan atau peningkatan penjualan, oleh sebab itu dibutuhkan prediksi atau peramalan terhadap penjualan alat Kesehatan. Hal tersebut guna untuk memprediksi ketersediaan barang kedepanya.

Metode Single Exponential Smoothing lebih cocok digunakan untuk meramalkan hal-hal yang fluktuasinya secara acak (tidak teratur). Menurut [4]. Pemulusan Eksponensial merupakan metode peramalan rata-rata bergerak dengan pembobotan yang canggih, tetapi masih mudah digunakan. Metode ini menggunakan pencatatan data masa lalu yang sangat sedikit. Model ini mengasumsikan data berfluktuasi di sekitar nilai rata-rata yang tetap, tanpa mengikuti pola atau tren.

2. METODE PENELITIAN

Metode Exponential Smoothing[5], merupakan prosedur perbaikan terus-menerus pada peramalan terhadap objek pengamatan terbaru. Metode peramalan ini menitik beratkan pada penurunan prioritas secara eksponensial pada objek pengamatan yang lebih tua. Dalam Exponential Smoothing terdapat satu atau lebih parameter yang ditentukan secara eksplisit, dan hasil ini menentukan bobot yang dikenakan pada nilai observasi. Dengan kata lain, observasi terbaru akan diberikan prioritas yang lebih tinggi bagi peramalan daripada observasi yang lebih lama. Salah satu metode Exponential Smoothing yang sering digunakan adalah Single Exponential Smoothing.

Metode pemulusan tunggal juga dikenal sebagai Single Exponential Smoothing (SES) yang digunakan pada peramalan jangka pendek, biasanya hanya satu bulan ke depan. Metode Single Exponential Smoothing lebih cocok digunakan untuk meramalkan hal-hal yang fluktuasi secara acak (tidak teratur). Model mengasumsikan bahwa data berfluktuasi di sekitar nilai mean yang tetap, tanpa trend atau pola pertumbuhan konsisten [6]. Rumus untuk Single Exponential Smoothing adalah sebagai berikut:

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

dimana:

F_{t+1} : Peramalan untuk priode ke $t + 1$

X_t : Nilai riil untuk priode ke t

α : konstanta perataan antara 0 dan 1

F_t : Peramalan untuk priode ke t

Pada tahapan penelitian ini penulis melakukan peramalan menggunakan metode single exponential smoothing secara umum dapat digambarkan sebagai berikut :

- a. Plot data time series: time series adalah metode peramalan dengan menggunakan analisa pola hubungan antara variabel yang akan dipekirakan dengan variabel waktu. Peramalan suatu data time series perlu memperhatikan tipe atau pola data. Secara umum terdapat empat macam pola data time series, yaitu horizontal, trend, musiman, dan siklis [7].
- b. Forecasting (Peramalan): Forecasting (Peramalan) adalah suatu unsur yang sangat penting dalam pengambilan keputusan. Akurasi suatu ramalan berbeda untuk setiap persoalan dan berbagai faktor, akurasi peramalan tidak akan selalu didapatkan hasil ramalan dengan ketepatan 100%, namun demikian tidak berarti bahwa ramalan menjadi tidak penting. Ramalan telah banyak digunakan dan membantu dengan baik dalam berbagai kasus dalam manajemen, sebagai mendukung dalam perencanaan, pengawasan, dan pengambilan keputusan. [8]
- c. Forecasting (peramalan) dengan single exponential smoothing Adalah langkah untuk memprediksi atau memprediksi nilai-nilai masa depan dari suatu deret waktu berdasarkan data historis yang telah ada. Teknik ini khususnya cocok digunakan untuk memprediksikan deret waktu yang memiliki trend (tren) dan pola musiman (seasonal). Metode Single Exponential Smoothing bekerja dengan memberikan bobot yang berbeda pada setiap data historis dalam waktu yang berbeda. Bobot ini digunakan untuk menghitung nilai ramalan berdasarkan data-data sebelumnya [9].
- d. Hasil forecasting (Ramalan) : adalah nilai-nilai yang telah diprediksi untuk periode-periode masa depan berdasarkan metode peramalan yang digunakan. Misalnya, jika Anda menggunakan metode Single Exponential Smoothing untuk memprediksi penjualan produk Anda selama beberapa bulan ke depan, hasil peramalan akan mencakup ramalan nilai-nilai untuk masing-masing bulan yang akan datang.
- e. Pengukuran hasil : Pengukuran hasil adalah proses untuk mengevaluasi sejauh mana peramalan yang telah dibuat sesuai dengan data aktual. Ini membantu dalam memahami sejauh mana peramalan akurat dan memberikan wawasan tentang kualitas metode peramalan yang digunakan. [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbandingan hasil perhitungan nilai akurasi MAPE dan MAPE menggunakan metode penghalus single exponential smoothing dimana proses perhitungan nilai akurasi menggunakan nilai alpha (α) = 0,1 dan alpha (α) = 0,3. Perhitungan nilai akurasi menggunakan alpha (α) = 0,1 Tabel 1 a. merupakan hasil perhitungan nilai akurasi dengan menggunakan rumus MAPE dan MAD dari prediksi menggunakan metode single exponential smoothing dengan nilai alpha (α) = 0,1 .

Table 1 a. nilai akurasi metode SES dengan alpha = 0,1

Nama produk	MAPE	MAD
Alcohol swab	32,2	104,2
Sofra-Tulle	28,72	64,85
Betadien	26,67	1,89

Perhitungan nilai akurasi menggunakan alpha (α) = 0,3

Tabel 2 b. merupakan hasil perhitungan nilai akurasi dengan menggunakan rumus MAPE dan MAD dari prediksi menggunakan metode single exponential smoothing dengan nilai alpha (α) = 0,3

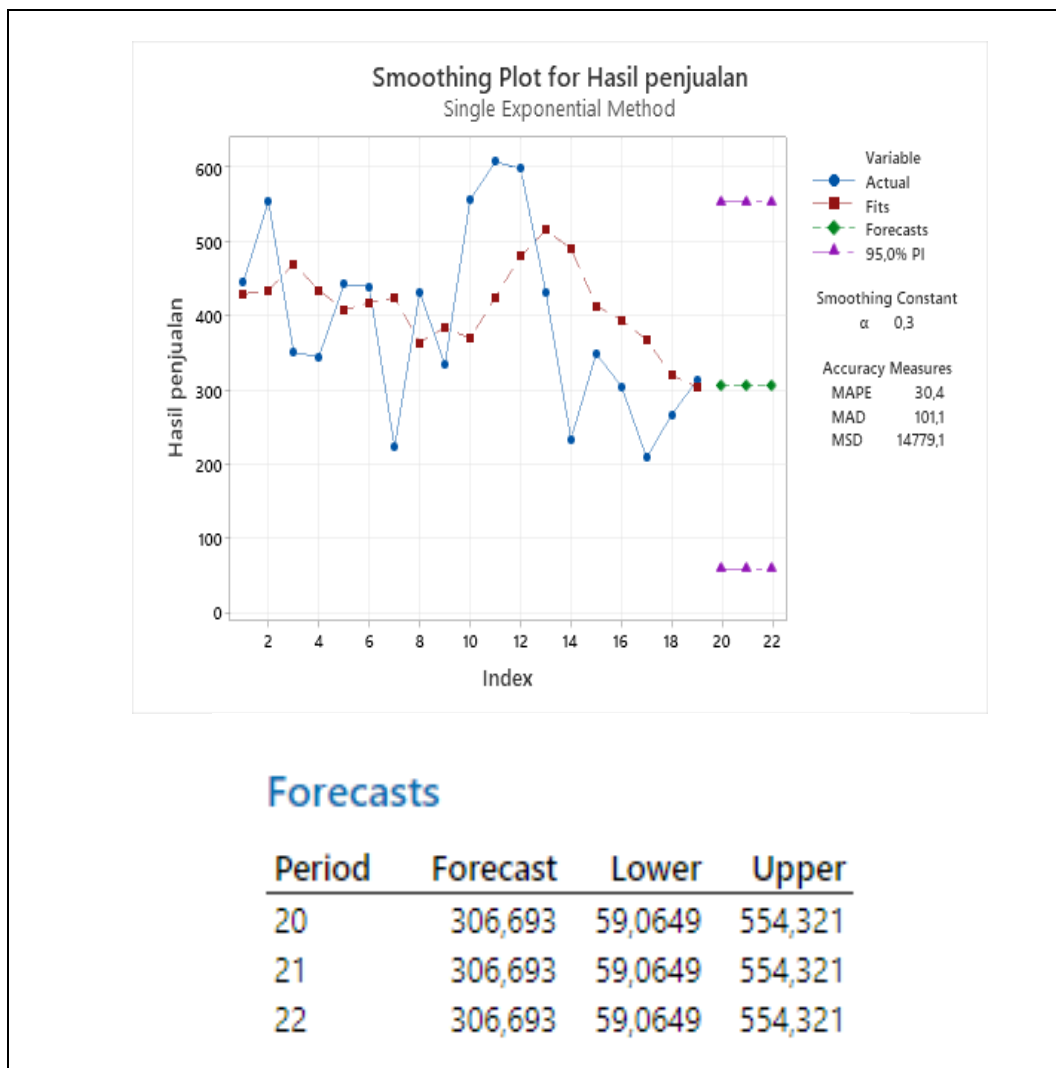
Table 2 b. nilai akurasi metode SES dengan alpha = 0,3

Nama produk	MAPE	MAD
Alcohol swab	30,4	101,1
Sofra-Tulle	28,82	64,23
Betadien	23,12	66,07

Diketahui dari perhitungan nilai akurasi di atas menggunakan rumus MAPE dan MAD bahwa produk sofra-tulle nilai akurasi terbaik menggunakan alpha (α) = 0,1 sebab nilai error lebih kecil dibandingkan menggunakan alpha(α) = 0,3 , sedangkan produk Alcohol swab dan Betadien nilai akurasi terbaik

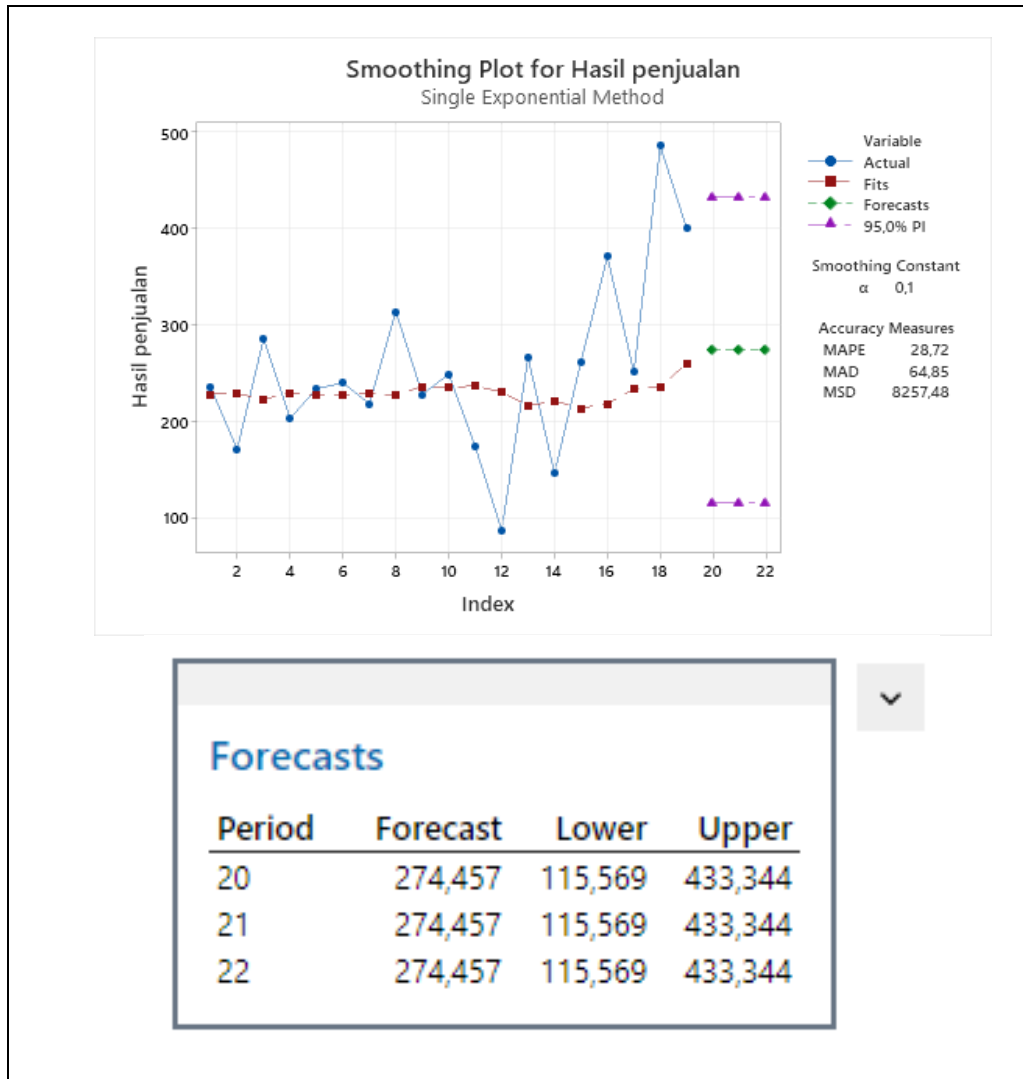
yaitu menggunakan alpha (α) = 0,3 sebab nilai error lebih sedikit dibandingkan menggunakan alpha (α) = 0,1 [11].,

Prediksi ini menggunakan metode single exponential smoothing dimana proses perhitungan prediksinya menggunakan alpha = 0,1 dan alpha 0,3 dalam perhitungan prediksi menggunakan periode 3 bulan kedepan dari 3 rodok sample yaitu alcohol swab, sofa-tulle dan betadine. Prediksi Sample Alcohol Swab, Gambar dibawah merupakan hasil prediksi 3 periode kedepan dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing dengan nilai alpha (α) = 0,3 . diketahui bahwa produk Alcohol Swab mendapat nilai akurasi terbaik [12].



Gambar 3.1 a Hasil Prediksi SES, Sampel Alcohol Swab menggunakan minitab

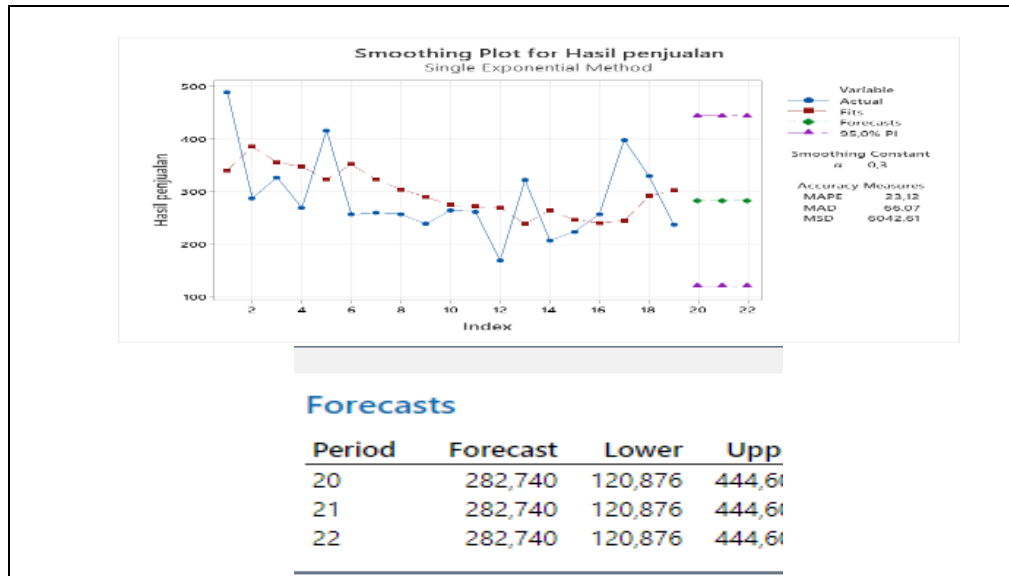
Didapat nilai parameter untuk alpha (α) sebesar 0,3 artinya memperlihatkan bahwa perkiraan level pada titik waktu saat ini dipengaruhi oleh pengamatan yang terbaru dan juga dipengaruhi beberapa pengamatan pada masa lalu yang lebih jauh. Nilai parameter untuk MAPE sebesar 30,4 artinya memperlihatkan bahwa suatu perkiraan kemiringan dari komponen trend tidak diperbarui saat selama deret waktu serta sebagai gantinya adalah diberikan sama dengan nilai awalnya, karena level hanya berubah sedikit dari suatu deret waktu tetapi kemiringan dari suatu tren kira – kira tetap sama. [14] Prediksi Sample Sofa-Tulle, Gambar dibawah merupakan hasil prediksi 3 periode kedepan dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing dengan nilai alpha (α) = 0,1 . diketahui bahwa produk Sofa-Tulle mendapat nilai akurasi terbaik.



Gambar 3.2 b Hasil Prediksi SES, sampel Sofra-Tulle menggunakan minitab

Didapat nilai parameter untuk alpha (α) sebesar 0,3 artinya memperlihatkan bahwa perkiraan level pada titik waktu saat ini dipengaruhi oleh pengamatan yang terbaru dan juga dipengaruhi beberapa pengamatan pada masa lalu yang lebih jauh. Nilai parameter untuk MAPE 28,72 artinya memperlihatkan bahwa suatu perkiraan kemiringan dari komponen trend tidak diperbarui saat selama deret waktu serta sebagai gantinya adalah diberikan sama dengan nilai awalnya, karena level hanya berubah sedikit dari suatu deret waktu tetapi kemiringan dari suatu tren kira – kira tetap sama.

Pediksi Sample Betadine, Gambar dibawah merupakan hasil prediksi 3 periode kedepan dengan menggunakan metode Single Exponential Smoothing dengan nilai alpha (α) = 0,1 . diketahui bahwa produk Betadine mendapat nilai akurasi terbaik [15].



Gambar 3.3 c Hasil Prediksi SES, sampel Betadine menggunakan minitab

Didapat nilai parameter untuk alpha (α) sebesar 0,3 artinya memperlihatkan bahwa perkiraan level pada titik waktu saat ini dipengaruhi oleh pengamatan yang terbaru dan juga dipengaruhi beberapa pengamatan pada masa lalu yang lebih jauh. Nilai parameter untuk MAPE 23,12 artinya memperlihatkan bahwa suatu perkiraan kemiringan dari komponen trend tidak diperbarui saat selama deret waktu serta sebagai gantinya adalah diberikan sama dengan nilai awalnya, karena level hanya berubah sedikit dari suatu deret waktu tetapi kemiringan dari suatu tren kira – kira tetap sama.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan prediksi penjualan yang menggunakan metode single exponential dalam prediksi penjualan alat Kesehatan ini dapat disimpulkan bahwa, prediksi yang dilakukan sangat membantu penyelesaian masalah yang berkaitan dengan stok dan penjualan terutama ketika terjadi kekurangan atau kehabisan dan kelebihan karena prediksi ini dapat memprediksi penjualan untuk masa yang akan datang. Penelitian ini telah sesuai dengan tujuan penelitian dalam memprediksi jumlah data penjualan pada Januari 2023 – Juli 2023. pada tiga periode kedepan nya berjumlah 360 berdasarkan dari hasil forecast.

REFERENSI

- [1] Agiyani, G., Malahayati, M., & Wati, A. S. (2022). Perbandingan Menggunakan Metode Exponential Smoothing Untuk Prediksi Jumlah Polis Asuransi Kendaraan Pada PT X Kota Palembang. *Journal of Information Technology Ampera*, 3 (3), 382–390.
- [2] Anam, C., & Santoso, H. B. (2018). Perbandingan Kinerja Algoritma C4.5 dan Naive Bayes Untuk Klasifikasi Penerimaan Beasiswa. ISSN : 2088-4591.
- [3] Andri, Kunang, Y. N., & Murniati, S. (2013). Implementasi Teknik Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kelulusan Mahasiswa Pada Universitas Bina Darma Palembang. *Seminar Nasional Informatika*, A1-A2.
- [4] Bhaskara, I. M. A., Suardani, L. G. P., & Sudarma, M. (2018). Data Warehouse Implementation To Support Batik Sales Information Using MOLAP. *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, 3 (1), 45–51.
- [5] Dewi, S. (2019). Komparasi Metode Algoritma Data Mining Pada Prediksi Uji Kelayakan Credit Approval Pada Calon Nasabah Kredit Perbankan. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, Vol VII, No. 1, ISSN : 2579 - 633X59.

- [6] Fiastantyo, G. (2015). Perbandingan Kinerja Metode Klasifikasi Data Mining Menggunakan Naive Bayes dan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Ketepatan Waktu Kelulusan Mahasiswa. Semarang: <http://eprints.dinus.ac.id>.
- [7] Haryati, S., Sudarsono, A., & Suryana, E. (2015). Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu). *Media Infotama*, 130.
- [8] Hastuti, K. (2012). Analisis Komparasi Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Prediksi Mahasiswa Non Aktif. *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan (Semantik)*, 241-249.
- [9] Hijriana, N., & Muttaqin, R. (2016). Penerapan Metode Decision Tree Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Mahasiswa Berprestasi. *AI Ulum Sains dan Teknologi*, 39-40.
- [10] Kusmini, L., & Taufiq, E. (2009). *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta: Andi.
- [11] Moleong, L. J. (1999). *Metodelogi Penelitian*. Bandung: PT. Remaja Rosda Karya.
- [12] Nazir, M. (2003). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia, Cet Ke- 5.
- [13] Novianti, B. (2016). Implementasi Data Mining Dengan Algoritma C4.5 Untuk Penjurusan Siswa (Studi Kasus SMA Negeri 1 Pontianak). *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan* ISSN : 2338-493X, 76- 77.
- [14] Nugroho, Y. S., & Haryati, M. S. (2015). *Klasifikasi dan Klastering Penjurusan Siswa SMA Negeri 3 Boyolali*. Surakarta: KHAZANAH INFORMATIKA | Online ISSN: 2477-698X.
- [15] Prasetyo, E. (2014). *Mengelolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab*. Yogyakarta: Andi.