

ANALISIS STOK PRODUK BERDASARKAN PENGADAAN LOGISTIK DAN POLA PEMBELIAN KONSUMEN MENGGUNAKAN METODE ALGORITMA APRIORI

*ANALYSIS OF PRODUCT STOCK BASED ON LOGISTICS PROCUREMENT AND CONSUMER
PURCHASING PATTERNS USING THE APRIORI ALGORITHM METHOD*

*Heru Winarno¹, Maulana Zaidan²
E-mail: heruwinarno42@gmail.com
Teknik Industri Universitas Serang Raya*

ABSTRAK

Toko DD Popok merupakan toko yang menjual peralatan bayi seperti popok, minyak kayu putih, bedak, sampo, sabun, minyak telon, dan pasta gigi. Toko ini bertempat di Mancak, Serang, Banten yang berdiri pada bulan oktober 2021, toko yang menawarkan berbagai jenis produk memerlukan informasi untuk menentukan produk mana yang paling banyak diminati atau yang kurang diminati untuk mengelola persediaan produk, dalam hal ini pihak toko belum bisa mengatur persediaan stok produk. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi pengadaan yang optimal dan produk yang paling banyak diminati dan kurang diminati. Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah metode algoritma apriori, single exponential smoothing dan metode konsumsi. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat mengetahui berapa jumlah pengadaan produk pada bulan berikutnya, dan diketahui bahwa produk yang paling banyak terjual adalah popok baby happy, minyak telon dan popok mamypoko.

Kata kunci: Algoritma Apriori, Single Exponential Smoothing, Metode Konsumsi

ABSTRACT

DD Diaper Shop is a shop that sells baby equipment such as pampers, eucalyptus oil, powder, shampoo, soap, telon oil and toothpaste. This shop is located in Mancak, Serang, Banten which was founded in October 2021. Shops that offer various types of products require information to determine which products are most in demand or which are less popular in order to manage product inventory, in this case the shop cannot yet manage inventory. product stock. The aim of this research is to obtain information on optimal procurement and the products that are most and least popular. In this research, the methods used are the a priori algorithm method, single exponential smoothing and the consumption method. Based on the results of this research, we can find out how many products will be procured in the following month, and it is known that the most sold products are Baby Happy Pampers, Telon Oil and Mamypoko Pampers.

Keywords: Apriori Algorithm, Single Exponential Smoothing, Consumption Method

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dalam dunia bisnis, terutama di tengah pasar bebas dan kemajuan teknologi informasi, telah mengintensifkan persaingan di berbagai sektor usaha. Tuntutan yang semakin tinggi dari pelanggan juga menjadi faktor penting dalam lingkungan bisnis. Oleh karena itu, strategi bisnis yang cerdas menjadi kunci untuk mempertahankan pangsa pasar dan bersaing secara

efektif (Rismanto et al., 2019). Dalam konteks ini, pengelolaan persediaan barang dalam sistem logistik menjadi aspek krusial. Tujuannya adalah mengatur ketersediaan barang produksi dengan cermat untuk mencegah kelangkaan saat dibutuhkan oleh pelanggan. Selain itu, pengelolaan ini mendukung pemeliharaan kuantitas dan kualitas barang yang sesuai dengan permintaan pasar serta optimalisasi penggunaan modal.

Toko DD Popok merupakan toko yang menjual peralatan bayi seperti pempes, minyak kayu putih, bedak, sampo, sabun, minyak telon, dan pasta gigi. Toko ini bertempat di Mancak, Serang, Banten yang berdiri pada bulan Oktober 2021, toko yang menawarkan berbagai jenis produk memerlukan informasi untuk menentukan produk mana yang paling banyak diminati atau yang kurang diminati untuk mengelola persediaan produk.

Berdasarkan data penjualan pada toko DD Popok terdapat masalah dalam penyediaan stok, stok produk perlu diperhatikan oleh sebuah toko agar jumlah barang yang tersedia tidak lebih banyak dari yang dibeli konsumen dikarenakan produk akan menumpuk, dan juga sebaliknya toko jangan mempunyai stok yang minim sehingga saat konsumen ingin membeli barang ternyata barang tidak ada, hal ini dapat mengakibatkan ketidakseimbangan antara modal dan pendapatan dalam penjualan, selain itu ketika barang habis pemilik toko harus menyediakan barang kembali, yang biasanya membeli produk dalam satu bulan sekali menjadi satu bulan dua kali dan ini akan menambah biaya transportasi untuk mengambil barang ke agen.

Penerapan teknik *data mining* dalam mengelola persediaan produk memiliki dampak yang signifikan terhadap kualitas pelayanan di toko. Diperlukan strategi efektif untuk meningkatkan penjualan dengan menjaga ketersediaan stok produk yang konsisten. Informasi mengenai jenis produk yang paling diminati oleh pelanggan menjadi penting untuk diidentifikasi. Salah satu cara untuk menganalisis pola pembelian pelanggan adalah dengan menggunakan algoritma *data mining* seperti algoritma Apriori pada data transaksi penjualan. Dalam beragam produk yang ditawarkan, ada produk yang menjadi favorit dan produk lainnya yang kurang diminati oleh pelanggan. Oleh karena itu, pemahaman tentang preferensi pelanggan terhadap produk dapat membantu manajemen dalam mengatur persediaan stok dengan lebih efektif. Pengendalian stok yang tidak optimal dapat berakibat pada ketidakpuasan pelanggan, yang pada gilirannya dapat mendorong mereka untuk mencari alternatif dari pesaing perusahaan.

2. METODE

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data penjualan produk toko DD Popok selama 1 tahun yaitu dari bulan Mei 2022 sampai dengan April 2023. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Algoritma Apriori, *Single Exponential Smoothing* Dan Metode Konsumsi.

Algoritma apriori digunakan untuk menemukan pola frekuensi tinggi dan aturan asosiasi berdasarkan data penjualan yang mana nantinya akan memberikan informasi produk mana yang paling banyak terjual dan produk mana yang akan dibeli secara bersamaan. Berikut adalah langkah menggunakan metode algoritma apriori:

1. Menentukan pola transaksi penjualan
2. Menetapkan pola frekuensi tinggi dengan membentuk 1 *itemset*, 2 *itemset* dan 3 *itemset*, Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi maka seluruh proses dihentikan. Rumus pembentukan *itemset* adalah :

$$\text{Support (A)} = \frac{\sum \text{Transaksi Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} * 100\%$$

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\sum \text{Transaksi Transaksi yang mengandung A,B}}{\sum \text{Total Transaksi}} * 100\%$$

3. Pembentukan aturan asosiasi dengan rumus berikut :

$$\text{Confidence (A | B)} = \frac{\sum \text{Transaksi Transaksi yang mengandung A, B}}{\sum \text{Total Transaksi A}} * 100\%$$

4. Pengujian *lift ratio* yang bertujuan untuk menguji kevalidan hasil dari aturan asosiasi yang terbentuk berdasarkan rumus berikut :

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Benchmark Confidence (A, B)}}$$

Selanjutnya dilakukan peramalan stok produk menggunakan *single exponential smoothing* pada bulan berikutnya yaitu bulan Mei 2023 dengan cara sebagai berikut :

1. Menentukan nilai forecast untuk menggunakan metode *single exponential smoothing* dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

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

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

2. Melakukan pengujian kesalahan peramalan Setelah di dapatkan ramalan menggunakan metode *single exponential smoothing*, selanjutnya untuk menghitung error dari hasil prediksi yaitu menggunakan metode MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage error*). Untuk menghitung

MAD, MSE dan MAPE digunakan rumus sebagai berikut :

$$MAD = (\sum |A - F|) / n$$

$$MSE = \sum (A - F)^2 / n$$

$$MAPE = (\sum |A - F| / A) / n \times 100\%$$

Selanjutnya untuk menghitung atau memperkirakan kebutuhan pengadaan barang atau bahan berdasarkan konsumsi historis atau rata-rata yang telah terjadi dalam periode waktu tertentu. Tahap pertama adalah menggunakan metode konsumsi berdasarkan pengadaan logistik dengan menjumlahkan pemakaian rata - rata perbulan, *buffer stock* dan *lead time stock*, yang selanjutnya akan di jumlah kan dengan sisa stok pada periode bulan april. Berikut adalah rumus metode konsumsi :

$$A = (B + C + D) - E$$

Keterangan :

A = Rencana pengadaan

B = Nilai *forecast*

C = *Buffer stock*

D = *Lead time stock*

E = Sisa stok

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Algoritma Apriori

A. Menentukan pola transaksi penjualan

Berdasarkan data penjualan produk selama satu tahun didapatkan pola transaksi dengan menganalisa 9 macam produk seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 1. Pola transaksi Penjualan

Bulan	Itemset
1	Pampers baby happy, minyak telon, pampers mamy poko
2	Pampers mamy poko, pampers baby happy, minyak telon
3	Pampers baby happy, minyak telon, bedak my baby
4	Minyak telon, pampers baby happy, bedak my baby
5	Baby happy, pampers mamy poko, bedak my baby
6	Bedak my baby, pampers sweety, pampers mamy poko
7	Pampers baby happy, pampers mamy poko, bedak kodomo
8	Pampers mamy poko, sabun cair my baby, bedak my baby
9	Minyak kayu putih, pampers baby happy, bedak Cussons

10	Pampers baby happy, pampers mamy poko, minyak kayu putih
11	Pampers baby happy, minyak telon, minyak kayu putih
12	Pampers baby happy, minyak telon, pampers mamy poko

B. Analisa pola frekuensi tinggi

1) Pembentukan 1 itemset

Proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 30% dengan menggunakan rumus:

$$Support (A) = \frac{\sum \text{Transaksi Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} * 100\%$$

$$Support (Pbh) = \frac{\sum \text{Transaksi Pbh}}{\sum 12} = \frac{10}{12} * 100\% = 83,33\%$$

$$Support (Psw) = \frac{\sum \text{Transaksi Psw}}{\sum 12} = \frac{1}{12} * 100\% = 8,33\%$$

$$Support (Pmp) = \frac{\sum \text{Transaksi Pmp}}{\sum 12} = \frac{7}{12} * 100\% = 58,33\%$$

$$Support (Bm) = \frac{\sum \text{Transaksi Bm}}{\sum 12} = \frac{5}{12} * 100\% = 41,67\%$$

$$Support (Bk) = \frac{\sum \text{Transaksi Bk}}{\sum 12} = \frac{1}{12} * 100\% = 8,33\%$$

$$Support (Bc) = \frac{\sum \text{Transaksi Bc}}{\sum 12} = \frac{2}{12} * 100\% = 16,67\%$$

$$Support (Scm) = \frac{\sum \text{Transaksi Scm}}{\sum 12} = \frac{1}{12} * 100\% = 8,33\%$$

$$Support (Mk) = \frac{\sum \text{Transaksi Mk}}{\sum 12} = \frac{3}{12} * 100\% = 25\%$$

$$Support (Mt) = \frac{\sum \text{Transaksi Mt}}{\sum 12} = \frac{6}{12} * 100\% = 50\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat di lihat *itemset* yang tidak memenuhi nilai *minimum support* 30% akan dihilangkan, sedangkan yang memenuhi *minimum support* akan dilakukan pembentukan 2 *itemset*, berikut adalah *itemset* yang memenuhi nilai *minimum support*.

2) Kombinasi 2 itemset

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 30% dapat di selesaikan dengan rumus berikut :

$$Support (A,B) = \frac{\sum \text{Transaksi Transaksi yang mengandung A,B}}{\sum \text{Total Transaksi}} * 100\%$$

$$Support (Pbh, Pmp) = \frac{5}{12} * 100\% = 41,67\%$$

$$\text{Support (Pbh, Bm)} = \frac{3}{12} * 100\% = 25\%$$

$$\text{Support (Pbh, Mt)} = \frac{6}{12} * 100\% = 50\%$$

$$\text{Support (Pmp, Bm)} = \frac{3}{12} * 100\% = 25\%$$

$$\text{Support (Pmp, Mt)} = \frac{3}{12} * 100\% = 25\%$$

$$\text{Support (Bm, Mt)} = \frac{2}{12} * 100\% = 16,67\%$$

Berdasarkan perhitungan di atas dapat dapat di lihat *itemset* yang tidak memenuhi nilai *minimum support* 30% akan dihilangkan, sedangkan yang memenuhi *minimum support* akan dilakukan pembentukan 3 *itemset*.

3) Kombinasi 3 itemset

Proses pembentukan C3 atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah *minimum support* = 30% dapat di selesaikan dengan rumus berikut :

$$\text{Support (A,B,C)} =$$

$$\frac{\sum \text{Transaksi Transaksi yang mengandung A, B, C}}{\sum \text{Total Transaksi}} * 100\%$$

$$\text{Support (Pbh, Pmp, Mt)} = \frac{2}{12} * 100\% = 16,67\%$$

Dari kombinasi 3 *itemset* di atas tidak ada *itemset* yang memenuhi *minimum support*, maka proses berhenti dan pola frekuensi tinggi yang ditemukan adalah dari hasil kombinasi 2 *itemset*.

C. Pembentukan aturan asosiasi

selanjutnya adalah mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi A→B. Dalam analisa ini *minimum confidence* yang digunakan adalah 60%. Untuk menentukan nilai *confidence* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Confidence} = P(A | B) =$$

$$\frac{\sum \text{Transaksi Transaksi yang mengandung A, B}}{\sum \text{Total Transaksi A}} * 100\%$$

$$\text{Confidence} = P(\text{Pbh} | \text{Pmp}) = \frac{5}{10} * 100\% = 50\%$$

$$\text{Confidence} = P(\text{Pmp} | \text{Pbh}) = \frac{5}{7} * 100\% = 71\%$$

$$\text{Confidence} = P(\text{Pbh} | \text{Mt}) = \frac{6}{10} * 100\% = 60\%$$

$$\text{Confidence} = P(\text{Mt} | \text{Pbh}) = \frac{6}{6} * 100\% = 100\%$$

Berdasarkan perhitungan diatas maka yang memenuhi *minimum support* 30% dan *minimum confidence* 60% dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Aturan asosiasi

Aturan	Support	Confidence
Jika membeli Pmp, maka akan membeli Pbh	41,67%	71%
Jika membeli Pbh, maka akan membeli Mt	50%	60%
Jika membeli Mt, maka akan membeli Pbh	50%	100%

Dari perhitungan ini didapatkan hasil bahwa produk yang paling banyak terjual adalah pampers baby happy, minyak telon dan pampers mamy poko. Dan diketahui dimana jika konsumen membeli minyak telon maka akan membeli pampers baby happy dengan nilai *confidence* tertinggi yaitu 100%.

D. Pengujian lift ratio

Selanjutnya adalah tahap *lift ratio* yang bertujuan untuk menguji kevalidan hasil dari aturan asosiasi yang terbentuk, jika *lift ratio* yg dihasilkan kurang dari 1 maka kemunculan A dan B menjadi negative, jika *lift ratio* yang dihasilkan lebih dari 1 maka kemunculan A dan B memiliki korelasi positif, sedangkan jika nilai *lift ratio* yang dihasilkan adalah 1 maka kemunculan A dan B tidak memiliki korelasi. Untuk menghitung nilai *lift ratio* dari setiap *rules* yang terbentuk, dapat dihitung dengan rumus di bawah ini :

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Benchmark Confidence (A, B)}}$$

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence (Pmp, Pbh)}}{\text{Benchmark Confidence (Pmp, Pbh)}} = \frac{0,71}{0,83} = 0,85$$

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence (Pbh, Mt)}}{\text{Benchmark Confidence (Pbh, Mt)}} = \frac{0,6}{0,5} = 1,2$$

$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence (Mt, Pbh)}}{\text{Benchmark Confidence (Mt, Pbh)}} = \frac{1}{0,83} = 1,2$$

Pada perhitungan di atas maka dapat diketahui bahwa *rule* jika membeli pampers mamy poko (Pmp), maka akan membeli pampers baby happy (Pbh) dengan *lift ratio* kurang dari 1 yang berarti kemunculan A dan B memiliki korelasi *negative*, yang dimana jika penjualan pampers mamy poko (Pmp) meningkat, maka penjualan pampers baby happy (Pbh) menurun. Sedangkan *rule* jika membeli pampers baby happy (Pbh), maka akan membeli minyak telon (Mt) dan *rule* jika membeli minyak telon (Mt) maka akan membeli pampers baby happy (Pbh) dengan nilai *lift ratio* lebih dari 1 maka kemunculan A dan B memiliki korelasi positif, yang dimana jika membeli pampers baby happy (Pbh) maka akan membeli minyak telon (Mt) secara bersamaan, dan jika membeli minyak telon (Mt) maka akan membeli pampers baby happy secara bersamaan.

3.2 Single Eponential Smoothing

A. Menentukan nilai forecast

untuk menggunakan metode single exponential smoothing dapat diselesaikan dengan rumus berikut :

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

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

Berdasarkan rumus di atas maka hasil peramalan menggunakan single exponential smoothing dengan alpha (α) 0,3 pada produk pampers baby happy adalah sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil *Forecasting*

Periode	Demand	Forecast
Mei	35	
Juni	30	35
Juli	29	33,5
Agustus	31	32,15
September	33	31,805
Oktober	26	32,1635
November	29	30,3145
Desember	25	29,9201
Januari	28	28,4441
Februari	29	28,3109
Maret	27	28,5176
April	30	28,0623
Mei		28,6436

Berdasarkan tabel di atas maka peramalan bulan mei 2023 untuk produk pampers baby happy adalah sebanyak 29 pcs.

B. Melakukan pengujian kesalahan permalan

Setelah di dapatkan ramalan menggunakan metode single *exponential smoothing*, selanjutnya untuk menghitung *error* dari hasil prediksi yaitu menggunakan metode MAD (*Mean Absolute Deviation*), MSE (*Mean Square Error*) dan MAPE (*Mean Absolute Percentage error*). Untuk menghitung MAD dan MAPE digunakan rumus sebagai berikut :

$$MAD = (\sum |A - F|) / n$$

$$MSE = \sum (A - F)^2 / n$$

$$MAPE = (\sum |A - F| / A) / n \times 100\%$$

Berdasarkan analisa kesalahan peramalan dapat diketahui peramalan menggunakan metode *single exponential smoothing* alpha (α) 0,3, untuk produk pampers baby happy mendapatkan hasil *forecast* pada

bulan mei 2023 yaitu sebanyak 29 pcs dengan nilai MAD 2,8, MSE 11,71 dan MAPE 9%.

3.3 Metode Konsumsi

Selanjutnya dilakukan perhitungan menggunakan metode konsumsi, dalam hal ini pihak toko menetapkan *buffer stock* 10% dan untuk *lead time* nya adalah 3 hari. Rumus metode konsumsi adalah :

$$A = (B + C + D) - E$$

A = Rencana pengadaan

B = Nilai *forecast*

C = *Buffer stock*

D = *Lead time stock*

E = Sisa stok

Berdasarkan rumus di atas, maka perhitungan untuk rencana pengadaan produk pada bulan mei 2023 adalah

$$B = 29$$

$$C = 10\% \times 29 = 2,9$$

$$D = 3 \text{ hari} \times 1,21 \text{ (Rata-rata pemakaian perhari)} = 3,62$$

$$E = 10 \text{ (Sisa stok bulan april 2023)}$$

$$A = (29 + 2,9 + 3,62) - 10 = 26 \text{ pcs}$$

Jadi, rencana pengadaan stok produk pampers baby happy pada bulan mei 2023 adalah 26 pcs.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan yang sudah dilakukan menggunakan metode konsumsi dan algoritma apriori, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Berdasarkan perhitungan data penjualan menggunakan metode algoritma apriori, dapat diketahui bahwa produk yang paling banyak terjual adalah pampers baby happy, minyak telon dan pampers mamy poko, selain itu didapatkan aturan asosiasi dimana jika membeli minyak telon kemungkinan akan membeli pampers baby happy secara bersamaan dengan nilai *support*, *confidence* dan *lift ratio* tertinggi yaitu 50% (*Support*), 100% (*Confidence*), 1,2 (*Lift ratio*), oleh karena itu pihak toko harus lebih memperhatikan stok produk yang paling banyak terjual.
2. Dalam analisa stok produk berdasarkan pengadaan logistik menggunakan *single exponential smoothing* berdasarkan hasil perhitungan nilai *forecast* pada produk pampers

baby happy untuk bulan mei 2023 adalah sebanyak 29 pcs dengan nilai MAD 2,8, MSE 11,71 dan MAPE 10%, menurut tabel kriteria penilaian MAPE jika mendapatkan nilai dibawah 10% termasuk dalam kriteria sangat baik, yang berarti hasil peramalan tersebut bisa digunakan, dan metode konsumsi dapat diketahui rencana pengadaan pada bulan mei 2023 yaitu pampers baby happy 26 pcs.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. (2017). "Analisis Aturan Asosiasi Data Transaksi Supermarket Menggunakan Algoritma Apriori". *Jurnal Sistem & Teknologi Informasi Indonesia*. Vol. 2. No. (2). 100-111.
- Adil, Ariyanti, Triwijoyo. (2021). "Menentukan Stok Produk Berdasarkan Pola Pembelian Konsumen dengan Algoritma Apriori". *Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*. Vol. 7. No. (2). 82-91.
- Alfarisi, S. (2017). Sistem Prediksi penjualan gamis toko qitaz menggunakan metode single exponential smoothing. *JABE (Journal of Applied Business and Economic)*, 4(1), 80-95.
- Aziza, J. N. A. (2022). Perbandingan Metode Moving Average, Single Exponential Smoothing, dan Double Exponential Smoothing Pada Peramalan Permintaan Tabung Gas LPG PT Petrogas Prima Services. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(1), 35-41.
- Fachrurrazi, S. (2019). Peramalan Penjualan Obat Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing Pada Toko Obat Bintang Geurugok. *TECHSI- Jurnal Teknik Informatika*, 7(1), 19-30.
- Ginantra, N. L. W. S. R., & Anandita, I. B. G. (2019). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Peramalan Penjualan Barang. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer dan Informatika)*, 3(2), 433-441.
- Kedaung, A. K. P. (2020). "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing untuk Memprediksi Penjualan Katering pada Kedai Pojok Kedaung". *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, 2(02), 35-44.
- Santoso, A. B., Rumetna, M. S., & Isnaningtyas, K. (2021). "Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Untuk Analisa Peramalan Penjualan". *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Vol. 5. No. (2). 756-761.
- Sarbaini, S., & Safitri, E. (2022). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing dalam Memprediksi Jumlah Peserta Pelatihan Masyarakat. *Lattice Journal: Journal of Mathematics Education and Applied*, 2(2), 103-117.