



Sistem Informasi Prediksi Penjualan Produk Makanan Kalengan Pada PT. Tropical Channing & Frozen Industries menggunakan Metode Winter Exponential Smoothing Berbasis Web

Afiliasi Gulo¹, Budi Triandi²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Potensi Utama

Article Info

Article history:

Received Sep 9, 2022

Revised Sep 20, 2022

Accepted Okt 22, 2022

Kata Kunci:

Peramalan
Penjualan
Winter Exponential Smoothing
PHP
Mysql

Keywords:

Forecasting
Sales
Winter Exponential Smoothing
PHP
Mysql

ABSTRAK

Setelah pemrosesan produk yang ekstensif, PT. Tropical Channing & Frozen Industries adalah bisnis yang memproduksi, menjual, dan mengirimkan makanan kaleng. Perusahaan mengalami sejumlah masalah, termasuk proses manual yang membuat keuntungan lebih tinggi membutuhkan waktu yang lama untuk masuk dan metode input untuk data penjualan produk makanan kaleng yang seringkali tidak sesuai dengan transaksi sebenarnya. Penulis menggunakan pendekatan Winter Exponential Smoothing untuk menghitung perkiraan jumlah penjualan dalam rangka pembuatan sistem baru, salah satu penerapannya adalah untuk meramalkan berapa banyak makanan kaleng yang akan terjual pada periode yang akan datang agar usaha tersebut menghasilkan keuntungan semakin cepat. PT. Tropical Channing & Frozen Industries sering menemui beberapa masalah pencatatan kuantitas penjualan makanan kaleng yang diantisipasi dan penggunaan sistem aplikasi yang relatif sederhana, sehingga proses pengajuan menjadi lama dan laporan yang tidak akurat, sedangkan untuk menghitung data prediksi penjualan produk. Karena butuh waktu lama untuk menyelesaikan tugasnya, makanan kaleng tidak efisien karena masih menggunakan perhitungan sederhana.

ABSTRACT

After extensive product processing, PT. Tropical Channing & Frozen Industries is a business that manufactures, sells, and ships canned food. The company experienced a number of problems, including manual processes that made higher profits take a long time to enter and the input method for sales data for canned food products that often did not match actual transactions. The author uses the Winter Exponential Smoothing approach to calculate the estimated number of sales in the context of making a new system; one of its applications is to predict how much canned food will be sold in the coming period so that the business can generate profits faster. PT. Tropical Channing & Frozen Industries often encounters several problems recording the quantity of anticipated canned food sales and the use of a relatively simple application system, resulting in a long submission process and inaccurate reports while calculating product sales prediction data. Because it takes a long time to complete the task, canned food is not efficient because it still uses simple calculations.

This is an open access article under the [CC BY-NC](#) license.



Corresponding Author:

Afiliasi Gulo, Budi Triandi
Sistem Informasi, Universitas Potensi Utama
K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan
Afiliasi.g@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Dalam kebanyakan kasus, peramalan adalah menebak atau memproyeksikan sesuatu di masa depan berdasarkan data historis yang kemudian dievaluasi secara ilmiah menggunakan metode statistik dengan tujuan mengoreksi kejadian di masa depan. 2018 (Yanuar Adi Kurniawan). Peramalan adalah alat yang dapat membantu perencanaan yang berhasil dan efisien, khususnya di bidang ekonomi karena penerapannya akan berdampak signifikan pada stok produk yang akan tersedia untuk dijual oleh bagian inventaris. Untuk menentukan apa yang akan baik atau buruk di masa depan, (Nurkahfi, M. B., 2017) bisnis modern harus mengetahui kondisi dan bekerja untuk membuat ramalan. Tujuan dilakukannya peramalan yang dipengaruhi oleh banyaknya permintaan konsumen adalah untuk mengurangi resiko dan faktor yang tidak diketahui dalam memperkirakan jumlah stok yang akan diberikan. Hal ini dimaksudkan agar hasil peramalan memungkinkan suatu bisnis atau organisasi untuk mengambil keputusan atau kegiatan yang akan memberikan pengaruh lebih besar di masa depan (Ridho Denanda Putra, 2016)

Setelah proses pengalengan selesai dalam skala luas, PT. Tropical Channing & Frozen Industries adalah bisnis yang terlibat dalam produksi, penjualan, dan transportasi barang makanan kaleng. Bisnis menghadapi sejumlah masalah, termasuk fakta bahwa sistemnya masih hanya sebagian terotomatisasi, sehingga sulit untuk meningkatkan pendapatan dengan cepat, dan memasukkan data penjualan untuk produk makanan kaleng seringkali menghasilkan ketidaksesuaian dengan transaksi yang sebenarnya (Firanda, G., 2021).

Penulis menggunakan pendekatan Winter Exponential Smoothing untuk menentukan perkiraan jumlah penjualan guna mengembangkan sistem baru penjualan makanan kaleng di masa mendatang agar bisnis semakin cepat untung. PT. Tropical Channing & Frozen Industries sering menemui beberapa masalah pencatatan kuantitas penjualan makanan kaleng yang diantisipasi dan penggunaan sistem aplikasi yang relatif sederhana, sehingga proses pengajuan menjadi lama dan laporan yang tidak akurat, sedangkan untuk menghitung data prediksi penjualan produk. Karena butuh waktu lama untuk menyelesaikan tugasnya, makanan kaleng tidak efisien karena masih menggunakan perhitungan sederhana (Ayuda Pratiwi, 2021).

Dengan menggunakan Metode Winter Exponential Smoothing, yaitu metode yang digunakan untuk meramalkan data dengan pola musiman dengan menggunakan tiga parameter untuk mencapai nilai peramalan yaitu α , β , dan γ , dapat mengatasi tantangan yang dihadapi oleh bisnis. Dengan menggunakan teknik ini, perusahaan dapat dengan cepat menentukan volume penjualan produk makanan kaleng dan memberikan laporan penjualan produk makanan kaleng secara tepat waktu. (Ruli Utami, 2017)

Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan Barang Menggunakan Metode Winter Exponential Smoothing di PT. Supramedika Prima merupakan buku karangan Ridho Denanda Putra yang diterbitkan pada tahun 2017. Judulnya "Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan Barang Menggunakan Metode Winter Exponential Smoothing Di PT. Supramedika Prima". Ridho Denanda Putra membuat aplikasi yang dapat meramalkan permintaan barang untuk periode yang akan datang dengan input berupa barang Aplikasiantisipasi permintaan barang dibuat secara desktop untuk pelanggannya. (Saipul Anwar, 2016)

Metode winter digunakan untuk memprediksi peminjaman buku oleh pelanggan untuk periode yang akan datang, sehingga meminimalkan kekurangan stok, klaim Ester Veronika (2019), mahasiswa Potensial Universitas Utama Medan dengan judul "Penerapan Metode Winter Exponential Smoothing dalam Peminjaman Buku di Perpustakaan Daerah Medan Berbasis Web." buku di Perpustakaan Daerah Kota Medan. (Sakdiyah dan Halimahtus, 2013)

2. METODE PENELITIAN

Penulis melakukan 2 cara yaitu

1) Pengamatan (*Observation*)

Penulis melakukan pengamatan terhadap data prediksi penjualan produk makanan kalengan, judul materi yaitu pada PT. Tropical Channing & Frozen Industries tepatnya pada bagian penjualan.

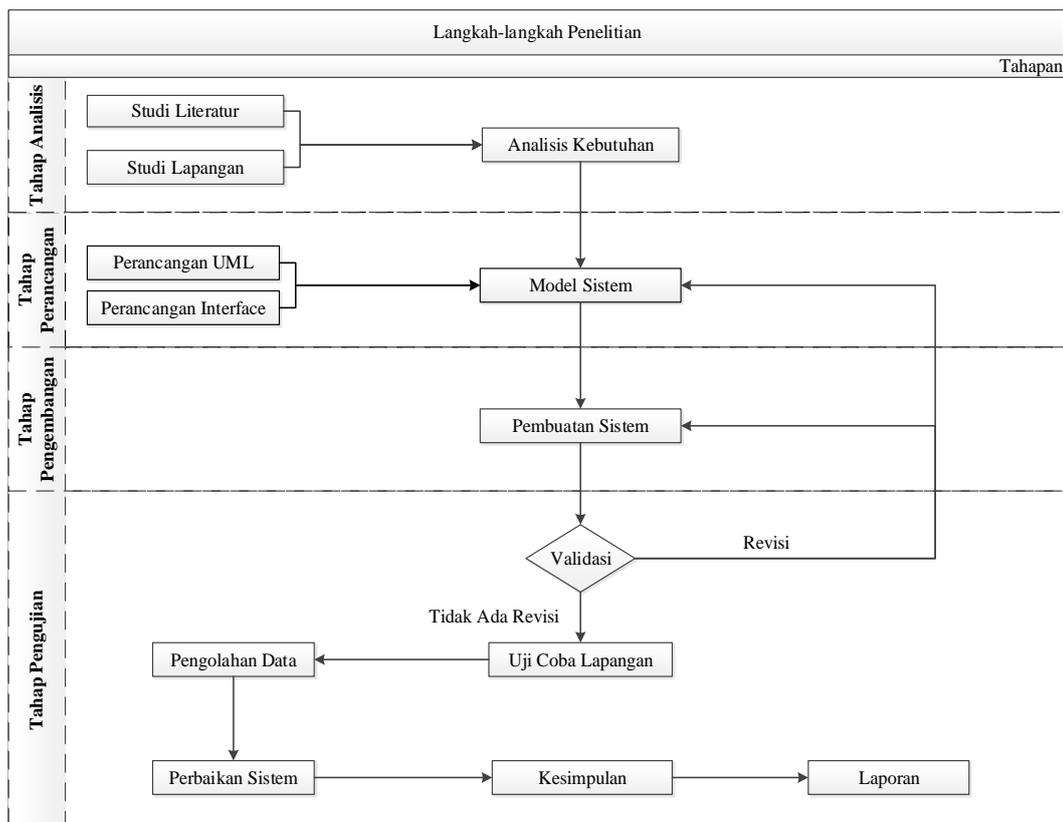
2) Wawancara (*Interview*)

Metode ini melibatkan pembicaraan tatap muka dengan pihak-pihak yang terlibat untuk mendapatkan penjelasan tentang masalah yang sebelumnya tidak jelas, yaitu tentang cara kerja sistem yang

digunakan oleh bisnis, dan untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan memang benar. Selain itu, mintalah keterangan Ibu Ratna Harimah, SE di bagian pemesanan.

- a. Studi Pustaka (*Library Research*)
Untuk mengumpulkan data, dilakukan kajian literatur,
- b. *Sampling*
Sampel data penelitian, dan pemilihan data yang tersedia sesuai dengan bidang yang diminati.
Data ini kemudian harus disertakan sebagai file terlampir dalam dokumen penjualan, khususnya permintaan penjualan tahun 2021.

Metodologi pengembangan sistem *fishbone* dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Kerangka Penelitian

3. HASIL AND PEMBAHASAN

A. Simulasi Perhitungan

Kasus penerapan *Winter Exponential Smoothing* dalam transaksi Penjualan barang dengan nilai konstanta $\alpha=0.4$ dan $\beta=0.1$, nilai $u = 0.3$:

Ketentuan nilai α dan β dan u yang digunakan adalah :

Tabel 1. Nilai Konstanta

No	α	β	μ
1	0.1	0.1	0.1
2	0.2	0.2	0.2
3	0.3	0.3	0.3

4	0.4	0.4	0.4
5	0.5	0.5	0.5
6	0.6	0.6	0.6
7	0.7	0.7	0.7
8	0.8	0.8	0.8
9	0.9	0.9	0.9

Berikut jumlah transaksi Penjualan Bushing belah selama tahun 2021 :

Tabel 2. Transaksi Penjualan Selama 2021

No	Bulan	Tahun	Jumlah Penjualan	
1	Januari	2021	200	Unit
2	Februari	2021	279	Unit
3	Maret	2021	345	Unit
4	April	2021	290	Unit
5	Mei	2021	300	Unit
6	Juni	2021	400	Unit
7	Juli	2021	258	Unit
8	Agustus	2021	300	Unit
9	September	2021	300	Unit
10	Oktober	2021	289	Unit
11	November	2021	431	Unit
12	Desember	2021	278	Unit
Jumlah			3670	Unit

Dalam mencari Peramalan di Januari 2022 ?

Berikut adalah implementasi perhitungan model peramalan berdasarkan persamaan (1) hingga persamaan (4):

1. Perhitungan Pemulusan Eksponensial Pertama

Perhitungan Pemulusan Eksponensial menggunakan fungsi dibawah ini, perhitungan dilakukan perbulan.

$$A_t = \alpha \frac{Y_t}{s_{t-L}} + (1 - \alpha) (A_{t-1} + T_{t-1})$$

Tabel 3. Hasil Pemulusan Eksponensial

No	Priode Bulan	Hasil
1	Februari	231.6
2	Maret	278.85
3	April	287.8
4	Mei	297.3

5	Juni	343.10
6	Juli	316.06
7	Agustus	314.31
8	September	312.69
9	Oktober	306.814
10	November	359.37
11	Desember	332.57

2. Perhitungan Estimasi Kedua *Trend*

Untuk mendapatkan *trend* dalam penelitian ini menggunakan fungsi sebagai berikut :

$$T_t = \beta(A_t - A_{t-1}) + (1-\beta) T_{t-1}$$

Tabel 4. Hasil Estimasi *Trend*

No	Periode Bulan	Hasil
1	Februari	3.16
2	Maret	7.56
3	April	7.7
4	Mei	7.88
5	Juni	11.68
6	Juli	7.806
7	Agustus	6.85
8	September	6.003
9	Oktober	4.812
10	November	9.58
11	Desember	5.94

3. Perhitungan Peramalan pada Periode p

Untuk mendapatkan nilai p atau peramalan di masa mendatang dengan menggunakan fungsi sebagai berikut :

$$\gamma_{t+p} = (A_t + p T_t) S_{t-L+p}$$

Tabel 5. Hasil Peramalan Priode p

No	Priode Bulan	Hasil
1	Mei	296.09
2	Juni	305.79
3	Juli	478.59
4	Agustus	305.72
5	September	316.66
6	Oktober	314.54
7	November	306.01
8	Desember	390.71
Nilai p mendatang		321.58

Pada tahapan ke tiga dalam penerapan metode *Winter Exponential Smoothing* untuk peramalan prediksi penjualan produk untuk priode p mendatang di peroleh nilai 321.58 unit yang harus disediakan untuk memenuhi kebutuhan penjualan

Tabel 6. Perhitungan Peramalan Diperiode Mendatang Pada Tahun 2021

No	Bulan	Y	A_T	T_T	S_T	Periode p di Masa Mendatang
1	Januari	200	-	-	-	-
2	Februari	279	231.6	3.16	1.061	-
3	Maret	345	278.85	7.56	1.071	-
4	April	290	287.8	7.7	1.002	-
5	Mei	300	297.3	7.88	1.002	296.09
6	Juni	400	343.10	11.68	1.049	305.79
7	Juli	258	316.06	7.806	0.944	372.16
8	Agustus	300	314.31	6.85	0.986	305.72
9	September	300	312.69	6.003	0.987	316.66
10	Oktober	289	306.814	4.812	0.982	314.54
11	November	431	359.37	9.58	1.059	306.01
12	Desember	278	332.57	5.94	0.95	390.71
13	Januari	-	-	-	-	321.58

Menggunakan teknik winter, yaitu menghitung nilai ramalan pada bulan kelima setelah menentukan nilai aktual empat bulan sebelumnya berdasarkan nilai data penelitian yang dikumpulkan. Berdasarkan

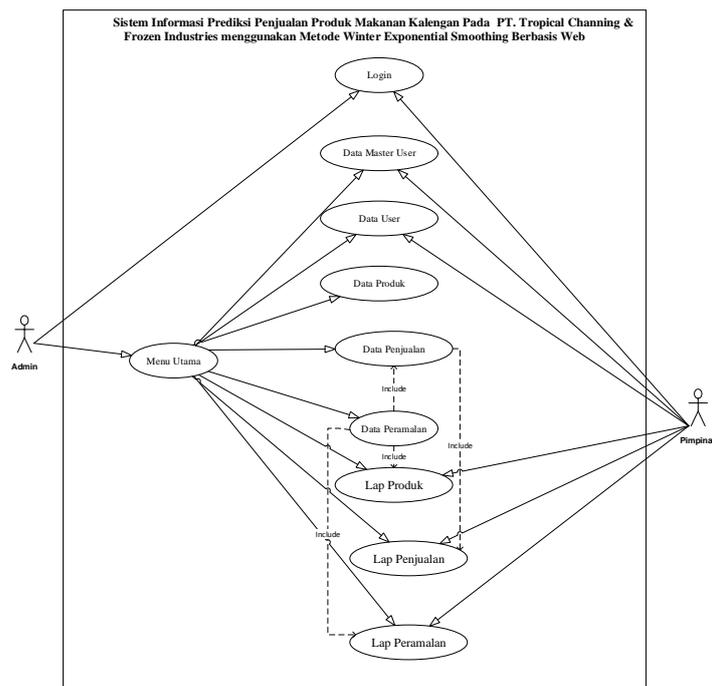
perhitungan di atas, maka total forecast atau estimasi penjualan Januari 2022 adalah 321,58 ton. Pada Januari 2021 proyeksi lebih banyak dari bulan sebelumnya yaitu Desember.

Maka, nilai dari Mean square error (MSE) adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{MSE} &= \frac{\sum(4806-4819.195)^2}{12} \\ \text{MSE} &= \frac{\sum(-13.195)^2}{12} \\ \text{MSE} &= \frac{174.108}{12} \\ \text{MSE} &= 14.51 \end{aligned}$$

Mengenai perhitungan Mean Square Error (MSE) untuk alfa 0.4, angka kesalahannya adalah 14.51, dengan demikian dari implementasi metode untuk peramalan untuk nilai keyakinan berkisar 85.49.

Penelitian ini menggunakan diagram Use Case saat mengkonstruksi metode UML. Selanjutnya, diagram Use Case menjadi pedoman dalam pembuatan sistem ini berikut adalah diagram use case terlihat pada Gambar 2 yaitu sebagai berikut.



Gambar 2. Use Case Sistem Peramalan Penjualan Produk Makanan Kalengan Pada PT. Tropical Channing & Frozen Industries menggunakan Metode *Winter Exponential Smoothing*

B. Hasil Penelitian

1. Form Peramalan

Dimana tampilan peramalan ini merupakan tampilan *form* input peramalan yang berfungsi untuk mengisi form peramalan. Berikut gambar *form* input data peramalan ditunjukkan pada gambar 3 :

Periode	Y	AT	TT	ST	Real
Januari 2022	25	0	0	0	0
Februari 2022	25	205	605	80	750
Maret 2022	27	222	80	200	2000
April 2022	28	280	80	1	810
Mai 2022	28	280	80	80	780
Juni 2022	28	280	31	200	224
Juli 2022	8	2800	627	100	2520
Agustus 2022	2	2	627	1	2570
September 2022	22	222	800	30	2127
Oktober 2022	22	2242	82	80	2120
November 2022	22	2238	80	1	2232

Gambar 3 Tampilan *Form* Peramalan

Keterangan:

Form ini menampilkan pilihan inputan data peramalan yang akan dicetak ketika *admin* memilih laporan pada pilihan laporan peramalan maka program akan menampilkan pilihan hasil peramalan.

2. Gambar laporan Peramalan

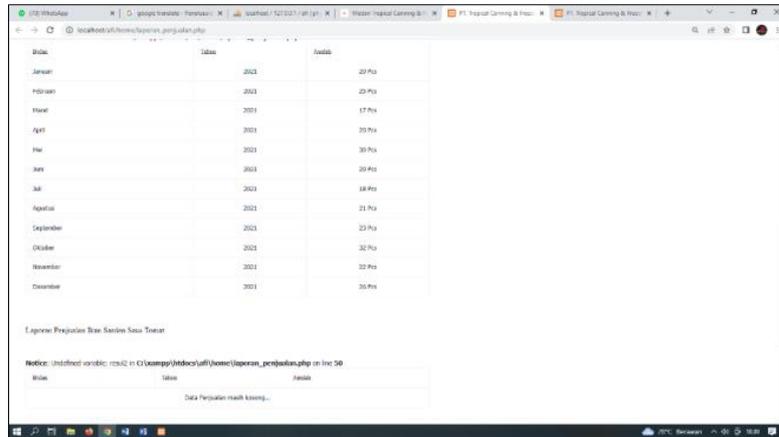
Dapat dilihat pada gambar 4 berikut:

Periode	Peramalan	Real Peramalan
Januari 2022	0	0
Februari 2022	205	750
Maret 2022	222	2000
April 2022	280	810
Mai 2022	280	780
Juni 2022	280	224
Juli 2022	2800	2520
Agustus 2022	2	2570
September 2022	222	2127
Oktober 2022	2242	2120
November 2022	2238	2232

Gambar 4. hasil *Form* Laporan Peramalan

3. Tampilan *Form* Laporan Penjualan

Tampilan ini merupakan tampilan *form* laporan penjualan yang berfungsi untuk mengisi data-data penjualan. Berikut gambar *form* laporan penjualan ditunjukkan pada gambar 5 :

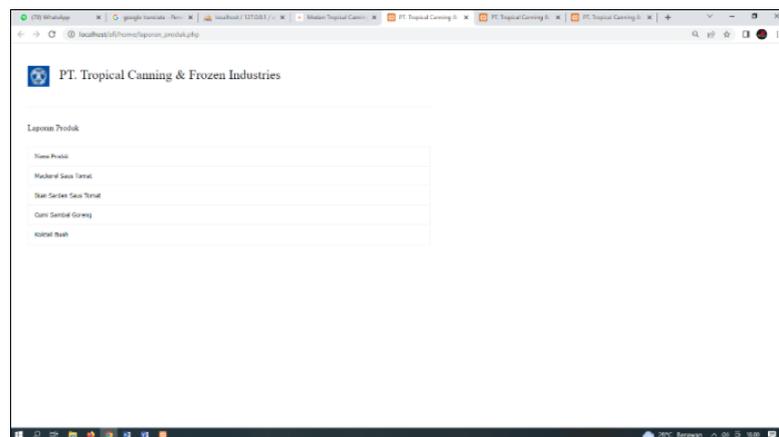


Bulan	Tahun	Jumlah
Januari	2021	29 Pcs
Februari	2021	29 Pcs
Maret	2021	17 Pcs
April	2021	29 Pcs
Mei	2021	30 Pcs
Juni	2021	29 Pcs
Juli	2021	18 Pcs
Agustus	2021	21 Pcs
September	2021	23 Pcs
Oktober	2021	32 Pcs
November	2021	32 Pcs
Desember	2021	36 Pcs

Gambar 5. Tampilan *Form* Laporan Penjualan

4. Tampilan *Form* Laporan Produk

Tampilan ini merupakan tampilan *form* laporan produk yang berfungsi untuk mengisi data-data produk. Berikut gambar *form* laporan produk ditunjukkan pada gambar 6:



Gambar 6. Tampilan *Form* Laporan Produk

4. KESIMPULAN

Penjualan barang makanan kaleng oleh klien dan pembuatan laporan produk makanan kaleng dibuat sederhana dan secepat mungkin oleh PT. Tropis Channing & Industri Beku. Aplikasi PHP dan database MySQL digunakan dalam pembangunan aplikasi Winter Exponential Smoothing. PT. Tropical Channing & Frozen Industries akan mampu menjual produk makanan kaleng di masa depan meski ada sejumlah tantangan karena desainnya. Dengan hasil pengujian yang akurat sehingga metode ini sangat layak menjadi solusi dengan nilai error 14.51 di perusahaan tempat peneliti melakukan uji coba sistem yang penulis rancang.

ACKNOWLEDGEMENTS

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

REFERENCES

- Putra, R. D., Tjandrarini, A. B., & Sulistiowati, S. Rancang Bangun Aplikasi Peramalan Permintaan Barang Dengan Metode Pemulusan Eksponensial Winter Pada PT. Supramedika Prima (Doctoral Dissertation, Universitas Dinamika).
- Ruli, U. (2017). Perbandingan Metode Holt Exponential Smoothing Dan Winter Exponential Smoothing Untuk Peramalan Penjualan Souvenir. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Asia*, 11(2).
- Anwar, S., Efendi, Y., Rustam, R., & Andrew, A. (2016). Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Mahasiswa Baru Dan Pengisian Kartu Rencana Studi (KRS) AMIK Wahana Mandiri Berbasis Web Mobile. *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, 9(1).
- Sakdiyah, H. S. H. (2017). Penerapan Anggaran Penjualan Dengan Metode Least Square Dalam Memperkirakan Pendapatan Pada Home Industri Batik Madura. *WACANA EQUILIBRIUM*, 1(1).
- Nurkahfi, M. B. (2017). Perbandingan Metode Double Exponential Smoothing Dan Least Square Untuk Sistem Prediksi Hasil Produksi Teh (Studi Kasus: PTPN XII Persero Kebun Bantaran Kabupaten Blitar) (Doctoral Dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER).
- Firanda, G. (2021). Penerapan Metode Triple Exponential Smoothing Dalam Prediksi Persediaan Barang Gudang.
- Ayuda Pratiwi, T. I. K. A. (2021). Penerapan Metode Single Exponential Smoothing Dalam Memprediksi Angka Kelahiran Kecamatan Percut.