



# Optimisasi Ramalan Penjualan ATK: Simulasi Monte Carlo Untuk Gandaria Store

Alya Rizky Lubis<sup>1,\*</sup>, Putri Nabila<sup>2</sup>, Sari Angraini<sup>3</sup>, Zeki Alex Sandra<sup>4</sup>, Liza Efriyanti<sup>5</sup>

<sup>1,2,3,4,5</sup> Universitas Islam Negeri Sjech M.Djamil Djambek Bukittinggi, Indonesia

## Informasi Artikel

### Riwayat Artikel:

Submit : 8 Januari 2024

Revisi : 09 April 2024

Diterima : 18 Mei 2024

Diterbitkan: 27 Juni 2024

### Kata Kunci

Optimisasi Ramalan, Penjualan ATK, Monte Carlo,

### Correspondence

E-mail: [alyarizky5125@gmail.com](mailto:alyarizky5125@gmail.com),

## A B S T R A K

Dalam menghadapi ketidakpastian dan kompleksitas dalam bisnis, meramalkan penjualan menjadi tantangan utama, terutama dalam kategori Alat Tulis Kantor (ATK). Gandaria Store di UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi berupaya meningkatkan akurasi peramalan penjualan untuk mengoptimalkan stok dan strategi pemasaran. Artikel ini mengusulkan penggunaan Metode Monte Carlo sebagai pendekatan yang inovatif untuk meramalkan penjualan ATK di Gandaria Store. Metode Monte Carlo adalah teknik simulasi statistik yang menghasilkan sejumlah besar skenario berdasarkan distribusi probabilitas dari variabel-variabel yang mempengaruhi penjualan. Dengan mengintegrasikan data historis, faktor musiman, kondisi ekonomi, dan strategi promosi, metode ini memberikan perkiraan yang lebih akurat tentang permintaan di masa depan. Studi ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan simulasi Monte Carlo selama periode 1 Juni 2024 hingga 21 Juni 2024. Data yang digunakan adalah transaksi penjualan ATK selama tahun 2021 hingga 2023. Simulasi dilakukan dengan model matematis yang didasarkan pada data historis untuk menghasilkan ramalan penjualan optimal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan metode Monte Carlo dapat meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan metode tradisional. Pendekatan ini membantu mengoptimalkan persediaan, mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, dan mendukung strategi pemasaran yang lebih efektif, sehingga berpotensi meningkatkan kinerja penjualan ATK di Gandaria Store. Kontribusi penelitian ini bersifat global, karena penggunaan metode Monte Carlo dapat diterapkan di berbagai sektor bisnis di seluruh dunia yang menghadapi tantangan serupa dalam meramalkan permintaan. Pendekatan ini juga dapat memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai pengelolaan stok dan perencanaan strategi pemasaran yang lebih efisien di pasar global, khususnya di sektor ritel.

### Abstract

*In the face of uncertainty and complexity in business, forecasting sales is a major challenge, especially in the Office Stationery (ATK) category. Gandaria Store at UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi seeks to improve sales forecasting accuracy to optimise stock and marketing strategies. This article proposes the use of the Monte Carlo Method as an innovative approach to forecasting stationery sales at Gandaria Store. The Monte Carlo method is a statistical simulation technique that generates a large number of scenarios based on the probability distribution of the variables that affect sales. By integrating historical data, seasonal factors, economic conditions, and promotional strategies, this method provides a more accurate forecast of future demand. This study uses a quantitative method with a Monte Carlo simulation approach for the period 1 June 2024 to 21 June 2024. The data used are stationery sales transactions during 2021 to 2023. The simulation was conducted with a mathematical model*

*based on historical data to produce an optimal sales forecast. The results show that the use of the Monte Carlo method can improve prediction accuracy compared to traditional methods. This approach helps to optimise inventory, reduce the risk of shortages or overstocks, and support more effective marketing strategies, thus potentially improving the sales performance of stationery at Gandaria Store. The contribution of this research is global, as the use of the Monte Carlo method can be applied to various business sectors around the world that face similar challenges in forecasting demand. This approach can also provide deeper insights into more efficient stock management and marketing strategy planning in the global market, particularly in the retail sector.*

This is an open access article under the CC– BY-SA license



## 1. Pendahuluan

Model adalah representasi dari suatu objek, objek atau ide dalam bentuk yang disederhanakan. Simulasi adalah metode kuantitatif yang menggambarkan suatu sistem yang sederhana. Pengembangan model sistem dilakukan melalui serangkaian pengujian untuk memperkirakan hasil dalam periode waktu tertentu. Model simulasi adalah model yang menggambarkan hubungan sebab-akibat dalam suatu sistem dalam model komputer. Metode ini dapat menggambarkan perilaku yang dapat terjadi di dunia nyata. Simulasi Monte Carlo adalah metode yang sangat praktis yang banyak digunakan dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan ketidakpastian, terutama sistem yang dapat diperbaiki. Keuntungan dari metode Monte Carlo adalah intuitif dan mudah dipahami sebagai metode yang memiliki kategori uji statistik. Hal ini memudahkan dalam berurusan dengan parameter karakteristik yang bervariasi secara acak dan memungkinkan untuk menemukan beberapa faktor yang tidak dapat diprediksi perubahannya. Dalam era bisnis yang penuh dengan ketidakpastian dan kompleksitas, meramalkan penjualan menjadi tantangan utama bagi banyak peritel, khususnya dalam kategori Alat Tulis Kantor (ATK). (Habdillah & Na'am, 2024)

Faktor-faktor seperti perubahan musiman, tren ekonomi, dan strategi promosi dapat berpengaruh signifikan terhadap permintaan produk. Gandaria Store, sebagai peritel di UIN Sjech M. Djamil Djambek Bukittinggi, berusaha untuk meningkatkan akurasi dalam meramalkan penjualan ATK untuk mengoptimalkan stok dan mengatur strategi pemasaran yang lebih efektif. Metode tradisional untuk meramalkan penjualan sering kali tidak cukup fleksibel dalam menangani variasi acak dan kompleksitas faktor-faktor eksternal. Oleh karena itu, artikel ini mengusulkan penggunaan Metode Monte Carlo sebagai pendekatan yang inovatif dan lebih dapat diandalkan untuk memodelkan dan meramalkan penjualan ATK di Gandaria Store. (Safitri et al., 2020) Simulasi Monte Carlo adalah teknik simulasi statistik yang memungkinkan penggunaannya untuk menghadapi ketidakpastian dengan menghasilkan sejumlah besar skenario berdasarkan distribusi probabilitas dari variabel-variabel yang mempengaruhi penjualan. Dengan mengintegrasikan data historis penjualan, faktor musiman, kondisi ekonomi terkini, serta strategi promosi yang direncanakan, simulasi Monte Carlo dapat memberikan perkiraan yang lebih akurat tentang permintaan ATK di masa depan. (Ningsih & Aarsal, 2022) Artikel ini akan menguraikan langkah-langkah praktis dalam menerapkan metode Monte Carlo, mulai dari pengumpulan data historis hingga interpretasi hasil simulasi. Diharapkan dengan pendekatan ini, Gandaria Store dapat meningkatkan tingkat akurasi dalam perencanaan persediaan, mengurangi risiko stok berlebih atau kekurangan, serta mengoptimalkan strategi pemasaran untuk meningkatkan kinerja penjualan ATK mereka.

Meskipun simulasi Monte Carlo telah diterapkan dalam berbagai bidang untuk memprediksi permintaan, penerapannya dalam industri ritel, khususnya untuk kategori produk seperti Alat Tulis

Kantor, masih terbatas. Penelitian ini mengisi kesenjangan tersebut dengan mengintegrasikan faktor musiman, kondisi ekonomi, dan promosi yang dapat mempengaruhi penjualan, serta menguji keandalan metode ini dalam meningkatkan akurasi prediksi penjualan. Penelitian ini memiliki dampak yang luas bagi dunia bisnis global, karena penggunaan metode Monte Carlo dalam meramalkan permintaan dapat diterapkan di berbagai industri dan sektor bisnis di seluruh dunia. Pendekatan ini dapat memberikan solusi untuk peritel yang menghadapi ketidakpastian dalam memprediksi permintaan produk, memungkinkan mereka untuk mengoptimalkan persediaan, mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan stok, serta merancang strategi pemasaran yang lebih efektif. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi referensi untuk peritel global dalam mengadopsi metode berbasis data yang lebih canggih untuk meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing di pasar yang semakin kompetitif.

## 1. Metodologi Penelitian

Studi ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan simulasi monte carlo untuk mengoptimalkan ramalan penjualan ATK di Gandaria Store. Penelitian ini dilakukan selama periode 3 minggu di Gandaria Store, Bukittinggi 1 Juni 2024 hingga 21 juni 2024. Populasi penelitian ini adalah semua transaksi penjualan ATK di Gandaria Store selama periode tahun 2021, 2022, 2023. Simulasi dilakukan dengan mengimplementasikan model matematis berdasarkan data historis untuk menghasilkan ramalan penjualan yang optimal. Analisis dilakukan terhadap berbagai skenario untuk mengidentifikasi variabel yang paling mempengaruhi ramalan penjualan. Instrumen dan teknik analisis data instrumen yang digunakan adalah software simulasi monte carlo yang dapat memodelkan distribusi probabilitas dari faktor-faktor mempengaruhi penjualan ATK. Analisis data dilakukan dengan menghitung statistik deskriptif dan visualisasi hasil simulasi. (Sekatski et al., 2024)

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental dengan rancangan simulasi monte carlo untuk memperoleh ramalan penjualan ATK yang lebih akurat dan optimal untuk Gandaria Store. Metode ini memungkinkan pengelolaan persediaan yang lebih efisien dan pengambilan keputusan yang lebih baik dalam merespons fluktuasi pasar dan karyabilitas penjualan.

## 2. Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Penggunaan Metode Simulasi Monte Carlo dalam Peramalan Penjualan di Industri Ritel

Simulasi Monte Carlo merupakan teknik statistik yang efektif dalam menghadapi ketidakpastian, khususnya dalam meramalkan permintaan produk di sektor ritel. (Pulungan & Pristiwanto, 2021) Dalam sub tema ini, akan dibahas mengenai cara metode Monte Carlo diterapkan dalam meramalkan penjualan produk Alat Tulis Kantor (ATK), dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti data historis, musiman, kondisi ekonomi, dan strategi promosi. Penekanan akan diberikan pada keunggulan metode ini dibandingkan dengan metode peramalan tradisional, terutama dalam mengelola variasi acak dan kompleksitas eksternal yang mempengaruhi permintaan produk. (Soedarto et al., 2020)

Metode ini sangat berguna dalam mengelola ketidakpastian yang timbul dari fluktuasi musiman, perubahan kondisi ekonomi, dan dampak strategi promosi yang dapat berbeda-beda setiap periode. Penggunaan data historis penjualan yang digabungkan dengan faktor eksternal memungkinkan metode Monte Carlo untuk menghasilkan perkiraan yang lebih realistis dan akurat tentang permintaan produk di masa depan, membantu peritel merencanakan persediaan dengan lebih baik dan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok. (Anwar & Komala Sari, 2022) Keunggulan utama metode Monte Carlo dibandingkan dengan metode peramalan tradisional terletak pada kemampuannya untuk menangani variasi acak yang lebih kompleks dan menghasilkan berbagai skenario berdasarkan probabilitas, yang membuat peramalan lebih fleksibel dan responsif terhadap perubahan. Sementara metode tradisional

sering kali hanya memberikan estimasi tunggal atau mengandalkan asumsi linear yang terbatas, Monte Carlo dapat memperhitungkan ketidakpastian dalam bentuk distribusi probabilitas yang lebih dinamis, mengakomodasi berbagai faktor eksternal yang tidak dapat diprediksi secara pasti. Hal ini sangat penting dalam industri ritel, di mana permintaan produk dipengaruhi oleh berbagai variabel yang saling berinteraksi.(Widodo & Fachrudin, 2022) Dengan demikian, metode Monte Carlo memungkinkan peritel untuk membuat keputusan yang lebih informasional, meningkatkan efisiensi operasional, dan merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, baik dalam jangka pendek maupun panjang.

Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, atau deskriptif. Berdasarkan observasi yang telah dilakukan tepatnya pada hari sabtu, tanggal 1 juni 2024 di Gandaria Store yang beralamatkan di Jl. Gurun Aur,Samping Musholla Al Ikhlas Kubang Putih, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat. Kami telah mengumpulkan data-data terkait penjualan berupa harga barang dan jumlah permintaan per hari hingga per bulan. Adapun data yang kami dapatkan adalah sebagai berikut.

1. Penjualan barang selama 3 tahun terakhir (2022, 2023, 2024)
  2. Barang yang paling banyak terjual disertai harga barang dan jumlah permintaan dalam satuan pcs.
- Berikut pemodelan simulasi berdasarkan data yang diperoleh :

**Tabel Penjualan selama 3 tahun terakhir**

| TAHUN | NAMA BARANG  | PENJUALAN PERBULANAN |    |     |    |    |    |    |    |    |    |     |    |
|-------|--------------|----------------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|----|-----|----|
|       |              | 1                    | 2  | 3   | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12 |
| 2021  | Doubel Volio | 18                   | 25 | 112 | 80 | 90 | 90 | 49 | 25 | 25 | 80 | 112 | 80 |
|       | Pulpen       | 25                   | 18 | 100 | 32 | 55 | 60 | 15 | 12 | 32 | 40 | 66  | 45 |
|       | Isi Binder   | 15                   | 35 | 22  | 40 | 60 | 35 | 22 | 15 | 55 | 55 | 35  | 40 |
|       | Buku         | 10                   | 18 | 70  | 70 | 50 | 35 | 10 | 14 | 25 | 25 | 26  | 35 |
|       | Kaos Kaki    | 3                    | 4  | 7   | 3  | 10 | 6  | 3  | 5  | 4  | 5  | 7   | 4  |

| TAHUN | NAMA BARANG  | PENJUALAN PERBULANAN |    |     |     |    |    |    |    |     |    |    |    |
|-------|--------------|----------------------|----|-----|-----|----|----|----|----|-----|----|----|----|
|       |              | 1                    | 2  | 3   | 4   | 5  | 6  | 7  | 8  | 9   | 10 | 11 | 12 |
| 2022  | Doubel Volio | 18                   | 28 | 110 | 110 | 96 | 64 | 38 | 28 | 112 | 96 | 46 | 96 |
|       | Pulpen       | 25                   | 37 | 98  | 45  | 78 | 60 | 22 | 12 | 40  | 78 | 98 | 59 |
|       | Isi Binder   | 15                   | 12 | 26  | 26  | 44 | 35 | 10 | 22 | 50  | 78 | 42 | 50 |
|       | Buku         | 12                   | 16 | 55  | 75  | 60 | 66 | 14 | 18 | 34  | 28 | 55 | 48 |
|       | Kaos Kaki    | 4                    | 6  | 10  | 12  | 8  | 12 | 3  | 6  | 4   | 8  | 12 | 14 |

| TAHUN | NAMA BARANG  | PENJUALAN PERBULANAN |    |     |    |    |    |    |    |    |     |    |    |
|-------|--------------|----------------------|----|-----|----|----|----|----|----|----|-----|----|----|
|       |              | 1                    | 2  | 3   | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11 | 12 |
|       | Doubel Volio | 25                   | 25 | 112 | 46 | 90 | 60 | 30 | 30 | 78 | 110 | 46 | 96 |
|       | Pulpen       | 25                   | 30 | 12  | 30 | 55 | 60 | 12 | 15 | 37 | 78  | 79 | 45 |

|      |            |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 2023 | Isi Binder | 15 | 10 | 24 | 35 | 40 | 35 | 10 | 22 | 78 | 60 | 35 | 45 |
|      | Buku       | 10 | 18 | 66 | 70 | 50 | 70 | 12 | 15 | 30 | 25 | 60 | 45 |
|      | Kaos Kaki  | 3  | 4  | 8  | 5  | 10 | 6  | 3  | 5  | 4  | 5  | 10 | 8  |

### 1. Tabel Barang Pulpen

| No<br>urut | Permintaan<br>pelanggan ATK<br>(pcs)/bulan | Frekuensi<br>permintaan | Distribusi<br>densitas | Distribusi<br>komulatif | Hub.CDF dengan<br>RN |
|------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1          | 12                                         | 4                       | 0.09                   | 0.09                    | $0 \leq R \leq 0.09$ |
| 2          | 15                                         | 2                       | 0.06                   | 0.15                    | $0.09 < R \leq 0.15$ |
| 3          | 18                                         | 1                       | 0.03                   | 0.18                    | $0.15 < R \leq 0.18$ |
| 4          | 22                                         | 1                       | 0.03                   | 0.21                    | $0.18 < R \leq 0.21$ |
| 5          | 25                                         | 3                       | 0.09                   | 0.30                    | $0.21 < R \leq 0.30$ |
| 6          | 30                                         | 2                       | 0.06                   | 0.36                    | $0.30 < R \leq 0.36$ |

| No<br>urut | Permintaan<br>pelanggan ATK<br>(pcs)/bulan | Frekuensi<br>permintaan | Distribusi<br>densitas | Distribusi<br>komulatif | Hub.CDF dengan RN |
|------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|
|------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------|

|    |     |    |      |      |                      |
|----|-----|----|------|------|----------------------|
| 7  | 31  | 1  | 0.03 | 0.39 | $0.36 < R \leq 0.39$ |
| 8  | 32  | 2  | 0.06 | 0.45 | $0.39 < R \leq 0.45$ |
| 9  | 37  | 2  | 0.06 | 0.51 | $0.45 < R \leq 0.51$ |
| 10 | 40  | 2  | 0.06 | 0.57 | $0.51 < R \leq 0.57$ |
| 11 | 45  | 3  | 0.09 | 0.67 | $0.57 < R \leq 0.67$ |
| 12 | 55  | 2  | 0.06 | 0.73 | $0.67 < R \leq 0.73$ |
| 13 | 60  | 3  | 0.09 | 0.82 | $0.73 < R \leq 0.82$ |
| 14 | 78  | 4  | 0.12 | 0.94 | $0.82 < R \leq 0.94$ |
| 15 | 100 | 2  | 0.06 | 1.00 | $0.94 < R \leq 1.00$ |
|    | 600 | 33 | 1.00 |      |                      |

### 2. Tabel Barang Double Folio

|   |    |   |      |      |                      |
|---|----|---|------|------|----------------------|
| 1 | 18 | 2 | 0.06 | 0.06 | $0 \leq R \leq 0.06$ |
| 2 | 15 | 5 | 0.15 | 0.21 | $0.06 < R \leq 0.21$ |

### 3. Tabel Barang Isi Binder

| No<br>urut | Permintaan<br>pelanggan ATK<br>(pcs)/bulan | Frekuensi<br>permintaan | Distribusi<br>densitas | Distribusi<br>komulatif | Hub.CDF dengan<br>RN |
|------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1          | 10                                         | 3                       | 0.09                   | 0.09                    | $0 \leq R \leq 0.09$ |
| 2          | 12                                         | 1                       | 0.03                   | 0.12                    | $0.09 < R \leq 0.12$ |
| 3          | 15                                         | 3                       | 0.09                   | 0.21                    | $0.12 < R \leq 0.21$ |
| 4          | 22                                         | 4                       | 0.12                   | 0.33                    | $0.21 < R \leq 0.33$ |
| 5          | 24                                         | 1                       | 0.03                   | 0.36                    | $0.33 < R \leq 0.36$ |
| 6          | 26                                         | 2                       | 0.06                   | 0.42                    | $0.36 < R \leq 0.42$ |
| 7          | 35                                         | 7                       | 0.21                   | 0.64                    | $0.42 < R \leq 0.64$ |
| 8          | 40                                         | 2                       | 0.06                   | 0.70                    | $0.64 < R \leq 0.70$ |

|    |     |    |      |      |                      |
|----|-----|----|------|------|----------------------|
| 3  | 18  | 2  | 0.06 | 0.27 | $0.21 < R \leq 0.27$ |
| 4  | 22  | 2  | 0.06 | 0.33 | $0.27 < R \leq 0.33$ |
| 5  | 38  | 1  | 0.03 | 0.36 | $0.33 < R \leq 0.36$ |
| 6  | 46  | 3  | 0.09 | 0.45 | $0.36 < R \leq 0.45$ |
| 7  | 49  | 1  | 0.03 | 0.48 | $0.45 < R \leq 0.48$ |
| 8  | 79  | 1  | 0.03 | 0.51 | $0.48 < R \leq 0.51$ |
| 9  | 80  | 3  | 0.09 | 0.60 | $0.51 < R \leq 0.60$ |
| 10 | 90  | 3  | 0.09 | 0.69 | $0.60 < R \leq 0.69$ |
| 11 | 96  | 3  | 0.09 | 0.78 | $0.69 < R \leq 0.78$ |
| 12 | 110 | 3  | 0.09 | 0.87 | $0.78 < R \leq 0.87$ |
| 13 | 112 | 4  | 0.12 | 0.99 | $0.87 < R \leq 0.99$ |
|    | 801 | 33 | 1.00 |      |                      |

|    |    |   |      |      |                      |
|----|----|---|------|------|----------------------|
| 9  | 42 | 1 | 0.03 | 0.73 | $0.70 < R \leq 0.73$ |
| 10 | 45 | 1 | 0.03 | 0.76 | $0.73 < R \leq 0.76$ |
| 11 | 50 | 2 | 0.06 | 0.82 | $0.76 < R \leq 0.82$ |

|    |     |    |      |      |                     |
|----|-----|----|------|------|---------------------|
| 12 | 55  | 2  | 0.06 | 0.88 | $0.82 < R < = 0.88$ |
| 13 | 60  | 2  | 0.06 | 0.94 | $0.88 < R < = 0.94$ |
| 14 | 78  | 2  | 0.06 | 1.00 | $0.94 < R < = 1.00$ |
|    | 514 | 33 | 1.00 |      |                     |

#### 4. Tabel Barang Buku

| No<br>urut | Permintaan<br>pelanggan ATK<br>(pcs)/bulan | Frekuensi<br>permintaan | Distribusi<br>densitas | Distribusi<br>komulatif | Hub.CDF dengan<br>RN |
|------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1          | 10                                         | 3                       | 0.09                   | 0.09                    | $0 < = R < = 0.09$   |
| 2          | 12                                         | 2                       | 0.06                   | 0.15                    | $0.09 < R < = 0.15$  |
| 3          | 14                                         | 2                       | 0.06                   | 0.21                    | $0.15 < R < = 0.21$  |
| 4          | 16                                         | 1                       | 0.03                   | 0.24                    | $0.21 < R < = 0.24$  |
| 5          | 18                                         | 3                       | 0.09                   | 0.33                    | $0.24 < R < = 0.33$  |
| 6          | 25                                         | 3                       | 0.09                   | 0.42                    | $0.33 < R < = 0.42$  |
| 7          | 26                                         | 1                       | 0.03                   | 0.45                    | $0.42 < R < = 0.45$  |
| 8          | 28                                         | 1                       | 0.03                   | 0.48                    | $0.45 < R < = 0.48$  |
| 9          | 34                                         | 1                       | 0.03                   | 0.51                    | $0.48 < R < = 0.51$  |
| 10         | 35                                         | 2                       | 0.06                   | 0.57                    | $0.51 < R < = 0.57$  |
| 11         | 45                                         | 1                       | 0.03                   | 0.61                    | $0.57 < R < = 0.61$  |
| 12         | 48                                         | 1                       | 0.03                   | 0.64                    | $0.61 < R < = 0.64$  |
| 13         | 50                                         | 2                       | 0.06                   | 0.70                    | $0.64 < R < = 0.70$  |
| 14         | 55                                         | 2                       | 0.06                   | 0.76                    | $0.70 < R < = 0.76$  |
| 15         | 60                                         | 2                       | 0.06                   | 0.82                    | $0.76 < R < = 0.82$  |
| 16         | 66                                         | 2                       | 0.06                   | 0.88                    | $0.82 < R < = 0.88$  |
| 17         | 70                                         | 4                       | 0.12                   | 1.00                    | $0.88 < R < = 1.00$  |
|            | 612                                        | 33                      | 1.00                   |                         |                      |

#### 5. Tabel Barang Kaos Kaki

| No<br>urut | Permintaan<br>pelanggan ATK<br>(pcs)/bulan | Frekuensi<br>permintaan | Distribusi<br>densitas | Distribusi<br>komulatif | Hub.CDF dengan<br>RN |
|------------|--------------------------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1          | 3                                          | 5                       | 0.15                   | 0.15                    | $0 < = R < = 0.15$   |
| 2          | 4                                          | 7                       | 0.21                   | 0.36                    | $0.15 < R < = 0.36$  |

|   |    |    |      |      |                     |
|---|----|----|------|------|---------------------|
| 3 | 5  | 5  | 0.15 | 0.51 | $0.36 < R < = 0.51$ |
| 4 | 6  | 3  | 0.09 | 0.60 | $0.51 < R < = 0.60$ |
| 5 | 7  | 2  | 0.06 | 0.66 | $0.60 < R < = 0.66$ |
| 6 | 8  | 4  | 0.12 | 0.78 | $0.66 < R < = 0.78$ |
| 7 | 10 | 4  | 0.12 | 0.90 | $0.78 < R < = 0.90$ |
| 8 | 12 | 2  | 0.06 | 0.96 | $0.90 < R < = 0.96$ |
| 9 | 14 | 1  | 0.03 | 0.99 | $0.96 < R < = 0.99$ |
|   | 69 | 33 | 1.00 |      |                     |

## 1. RNG Barang Pulpen

| No Urut | RNG   | Letak X |
|---------|-------|---------|
| 1       | 0,884 | X=14    |
| 2       | 0,728 | X=12    |
| 3       | 0,133 | X=2     |
| 4       | 0,467 | X=9     |
| 5       | 0,139 | X=2     |
| 6       | 0,538 | X=10    |
| 7       | 0,922 | X=14    |
| 8       | 0,000 | X=1     |
| 9       | 0,609 | X=11    |
| 10      | 0,704 | X=12    |
| 11      | 0,754 | X=13    |
| 12      | 0,296 | X=5     |
| 13      | 0,263 | X=5     |
| 14      | 0,898 | X=14    |
| 15      | 0,888 | X=14    |

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 16 | 0,772 | X=13 |
| 17 | 0,501 | X=9  |
| 18 | 0,513 | X=11 |
| 19 | 0,646 | X=11 |
| 20 | 0,113 | X=2  |
| 21 | 0,253 | X=5  |
| 22 | 0,792 | X=13 |
| 23 | 0,714 | X=12 |
| 24 | 0,860 | X=14 |
| 25 | 0,470 | X=9  |
| 26 | 0,175 | X=3  |
| 27 | 0,929 | X=14 |
| 28 | 0,226 | X=5  |
| 29 | 0,489 | X=9  |
| 30 | 0,388 | X=7  |

X=1 (1)      X=8 (-)  
 X=2 (3)      X=9 (4)  
 X=3 (1)      X=10 (1)  
 X=4 (-)      X=11 (3)  
 X=5 (4)      X=12 (3)  
 X=6 (-)      X=13 (3)  
 X=7 (1)      X=14 (6)  
                 X=15 (-)

**jadi, yang sering muncul yaitu X= 14 (78 pcs)**

## 2. RNG Barang Double Polio

| No Urut | RNG | Letak X |
|---------|-----|---------|
|---------|-----|---------|

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 16 | 0,772 | X=11 |
|----|-------|------|

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 1  | 0,884 | X=12 |
| 2  | 0,728 | X=11 |
| 3  | 0,133 | X=2  |
| 4  | 0,467 | X=7  |
| 5  | 0,139 | X=2  |
| 6  | 0,538 | X=9  |
| 7  | 0,922 | X=13 |
| 8  | 0,000 | X=1  |
| 9  | 0,609 | X=10 |
| 10 | 0,704 | X=11 |
| 11 | 0,754 | X=11 |
| 12 | 0,296 | X=4  |
| 13 | 0,263 | X=3  |
| 14 | 0,898 | X=13 |
| 15 | 0,888 | X=13 |

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 17 | 0,501 | X=8  |
| 18 | 0,513 | X=9  |
| 19 | 0,646 | X=10 |
| 20 | 0,113 | X=2  |
| 21 | 0,253 | X=9  |
| 22 | 0,792 | X=12 |
| 23 | 0,714 | X=11 |
| 24 | 0,860 | X=12 |
| 25 | 0,470 | X=7  |
| 26 | 0,175 | X=2  |
| 27 | 0,929 | X=13 |
| 28 | 0,226 | X=3  |
| 29 | 0,489 | X=8  |
| 30 | 0,388 | X=6  |

X=1 (1)

X=8 (2)

X=15 (-)

X=2 (4)

X=9 (3)

X=3 (2)

X=10 (2)

**jadi, yang sering muncul yaitu X= 2 (15 pcs), X= 11**

X=4 (1)

X=11 (4)

**X=13 (112 pcs)**

X=5 (-)

X=12 (3)

**(96 pcs),**

X=6 (1)

X=13 (4)

X=7 (2)

X=14 (-)

### 3. RNG Barang Isi Binder

| No Urut | RNG   | Letak X |
|---------|-------|---------|
| 1       | 0,884 | X=12    |
| 2       | 0,728 | X=9     |
| 3       | 0,133 | X=3     |
| 4       | 0,467 | X=8     |
| 5       | 0,139 | X=3     |
| 6       | 0,538 | X=7     |
| 7       | 0,922 | X=13    |
| 8       | 0,000 | X=1     |
| 9       | 0,609 | X=7     |
| 10      | 0,704 | X=10    |
| 11      | 0,754 | X=9     |
| 12      | 0,296 | X=4     |
| 13      | 0,263 | X=4     |
| 14      | 0,898 | X=13    |
| 15      | 0,888 | X=12    |

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 16 | 0,772 | X=11 |
| 17 | 0,501 | X=7  |
| 18 | 0,513 | X=7  |
| 19 | 0,646 | X=7  |
| 20 | 0,113 | X=3  |
| 21 | 0,253 | X=4  |
| 22 | 0,792 | X=11 |
| 23 | 0,714 | X=9  |
| 24 | 0,860 | X=12 |
| 25 | 0,470 | X=7  |
| 26 | 0,175 | X=3  |
| 27 | 0,929 | X=13 |
| 28 | 0,226 | X=4  |
| 29 | 0,489 | X=7  |
| 30 | 0,388 | X=6  |

X=1 (1)                      X=8 (1)  
X=2 (-)                      X=9 (3)  
X=3 (4)                      X=10 (1)  
X=4 (4)                      X=11 (1)  
X=5 (-)                      X=12 (3)  
X=6 (1)                      X=13 (3)  
X=7 (7)                      X=14 (-)

X=15 (-)

**jadi, yang sering muncul yaitu X= 7 (35 pcs)**

#### 4. RNG Barang Buku

| No Urut | RNG   | Letak X |
|---------|-------|---------|
| 1       | 0,884 | X=16    |
| 2       | 0,728 | X=14    |
| 3       | 0,133 | X=2     |
| 4       | 0,467 | X=8     |
| 5       | 0,139 | X=2     |
| 6       | 0,538 | X=10    |
| 7       | 0,922 | X=17    |
| 8       | 0,000 | X=1     |
| 9       | 0,609 | X=11    |
| 10      | 0,704 | X=13    |
| 11      | 0,754 | X=14    |
| 12      | 0,296 | X=5     |
| 13      | 0,263 | X=5     |
| 14      | 0,898 | X=17    |
| 15      | 0,888 | X=16    |

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 16 | 0,772 | X=15 |
| 17 | 0,501 | X=9  |
| 18 | 0,513 | X=9  |
| 19 | 0,646 | X=12 |
| 20 | 0,113 | X=2  |
| 21 | 0,253 | X=5  |
| 22 | 0,792 | X=15 |
| 23 | 0,714 | X=14 |
| 24 | 0,860 | X=16 |
| 25 | 0,470 | X=8  |
| 26 | 0,175 | X=3  |
| 27 | 0,929 | X=17 |
| 28 | 0,226 | X=4  |
| 29 | 0,489 | X=8  |
| 30 | 0,388 | X=6  |

X=1 (1)                      X=8 (3)  
X=2 (3)                      X=9 (2)  
X=3 (1)                      X=10 (1)  
X=4 (1)                      X=11 (1)  
X=5 (3)                      X=12 (1)  
X=6 (1)                      X=13 (1)  
X=7 (-)                      X=14 (3)  
X=15 (1)                      X=16 (3)  
X=17 (3)

**jadi, yang sering muncul yaitu X= 2 (12 pcs), X= 5 (18 pcs),  
X= 8 (28 pcs), X= 14 (55 pcs), X= 16 (66 pcs), X= 17 (70 pcs)**

#### 5. RNG Barang Kaos Kaki

| No Urut | RNG | Letak X |
|---------|-----|---------|
|---------|-----|---------|

|    |       |     |
|----|-------|-----|
| 16 | 0,772 | X=6 |
|----|-------|-----|

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 1  | 0,884 | X=7  |
| 2  | 0,728 | X=6  |
| 3  | 0,133 | X=1  |
| 4  | 0,467 | X=3  |
| 5  | 0,139 | X=1  |
| 6  | 0,538 | X=4  |
| 7  | 0,922 | X=8  |
| 8  | 0,000 | X= 1 |
| 9  | 0,609 | X=5  |
| 10 | 0,704 | X=6  |
| 11 | 0,754 | X=6  |
| 12 | 0,296 | X=2  |
| 13 | 0,263 | X=2  |
| 14 | 0,898 | X=7  |
| 15 | 0,888 | X=7  |

|    |       |      |
|----|-------|------|
| 17 | 0,501 | X=3  |
| 18 | 0,513 | X=4  |
| 19 | 0,646 | X=5  |
| 20 | 0,113 | X=2  |
| 21 | 0,253 | X=2  |
| 22 | 0,792 | X=10 |
| 23 | 0,714 | X=6  |
| 24 | 0,860 | X=7  |
| 25 | 0,470 | X=3  |
| 26 | 0,175 | X=2  |
| 27 | 0,929 | X=8  |
| 28 | 0,226 | X=2  |
| 29 | 0,489 | X=3  |
| 30 | 0,388 | X= 3 |

X=1 (3)

X=8 (2)

X=2 (6)

X=9 (-)

X=3 (5)

X=10 (1)

X=4 (2)

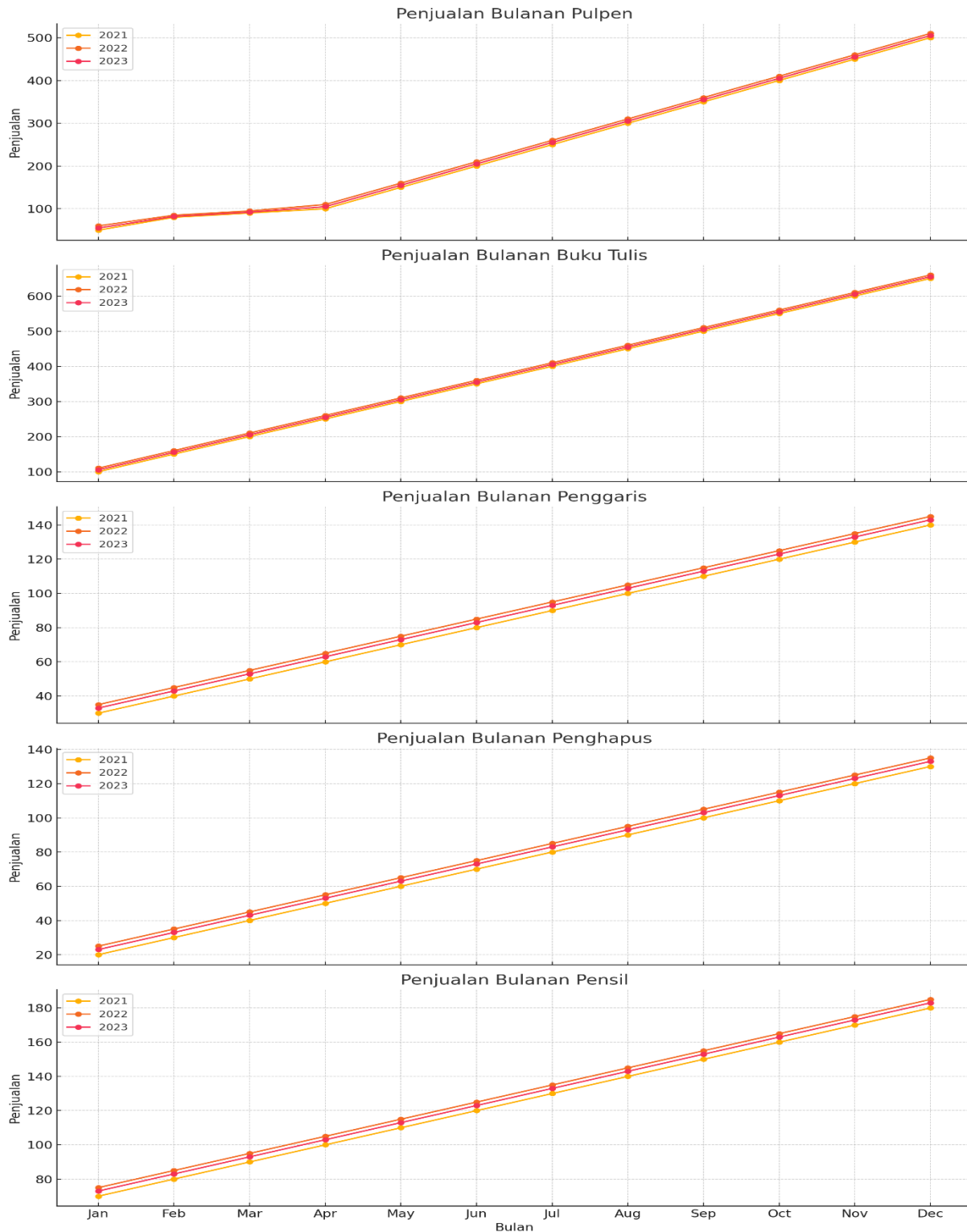
X=5 (2)

X=6 (5)

X=7 (4)

**jadi, yang sering muncul yaitu X= 2 (4 pcs)**

Berikut gambar grafik penjualan lima barang diatas selama 3 tahun terakhir tahun (2022-2023)



### 3.2. Dampak dan Potensi Global dari Penerapan Simulasi Monte Carlo dalam Bisnis Ritel

Penerapan simulasi Monte Carlo tidak hanya memberikan manfaat bagi bisnis lokal, tetapi juga memiliki dampak yang luas bagi dunia bisnis global. Di tingkat global, sektor ritel dihadapkan pada tantangan peramalan permintaan yang semakin kompleks, terutama dengan fluktuasi ekonomi yang

cepat, perubahan tren konsumen, dan kondisi pasar yang dinamis.(Daeli et al., 2023) Simulasi Monte Carlo dapat menjadi alat yang sangat efektif dalam membantu peritel di seluruh dunia untuk mengoptimalkan persediaan dan merencanakan strategi pemasaran yang lebih akurat dan responsif.(Pratama & Silvianty, 2020)

Dengan mengintegrasikan data historis penjualan, faktor musiman, serta variabel ekonomi dan promosi, metode ini memungkinkan peritel untuk memperkirakan permintaan produk secara lebih akurat, sehingga dapat mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok yang sering kali mengarah pada kerugian finansial dan kerusakan reputasi.(Rahim et al., 2022) Hal ini sangat penting mengingat persaingan yang semakin ketat di pasar global, di mana ketepatan dalam perencanaan stok dan pemasaran dapat menjadi pembeda utama antara keberhasilan dan kegagalan bisnis. Selain itu, penerapan teknik simulasi Monte Carlo juga menawarkan manfaat yang signifikan dalam menghadapi ketidakpastian pasar yang menjadi tantangan utama bagi peritel global. Ketidakpastian ini sering kali datang dalam bentuk fluktuasi permintaan yang sulit diprediksi, perubahan preferensi konsumen yang cepat, atau ketegangan ekonomi global yang memengaruhi daya beli pelanggan. Dengan menggunakan metode ini, peritel global dapat melakukan simulasi skenario yang lebih beragam untuk memahami potensi risiko dan peluang yang ada. Teknik ini memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cerdas dan berbasis data dalam menghadapi kondisi pasar yang tidak stabil. Misalnya, jika ada penurunan tajam dalam permintaan pada periode tertentu, peritel dapat segera menyesuaikan strategi persediaan atau pemasaran mereka untuk mengurangi dampak negatif tersebut.(Widayani, 2023) Dengan demikian, simulasi Monte Carlo tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing peritel dalam jangka pendek, tetapi juga membantu menciptakan ketahanan bisnis yang lebih kuat terhadap guncangan pasar jangka panjang, membuat mereka lebih siap dalam menghadapi tantangan pasar global yang terus berkembang.

### 3. Kesimpulan

Penggunaan metode Monte Carlo dalam meramalkan penjualan ATK di Gandaria Store terbukti efektif dalam meningkatkan akurasi prediksi dibandingkan metode tradisional. Dengan mengintegrasikan data historis, faktor musiman, kondisi ekonomi, dan strategi promosi, simulasi Monte Carlo mampu menghasilkan berbagai skenario yang memberikan gambaran lebih realistis tentang permintaan di masa depan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan ini tidak hanya membantu dalam mengoptimalkan persediaan dan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stok, tetapi juga mendukung strategi pemasaran yang lebih efektif, sehingga berpotensi meningkatkan kinerja penjualan ATK di Gandaria Store secara keseluruhan. Berdasarkan informasi tentang tren penjualan produk alat tulis dari tahun 2021 hingga 2023, dapat disimpulkan bahwa penjualan pulpen meningkat stabil dari 200-300 unit pada 2021 menjadi 300-400 unit pada 2023, dipengaruhi oleh pertumbuhan populasi pelajar atau perbaikan ekonomi. Penjualan buku tulis meningkat dari 150-250 unit pada 2021 menjadi 250-350 unit pada 2023, menunjukkan permintaan stabil dari pelajar dan pekerja.

Penjualan penggaris mengalami peningkatan dari 100-200 unit pada 2021 menjadi 200-300 unit pada 2023, mencerminkan permintaan yang konsisten di sektor pendidikan dan perkantoran. Penjualan penghapus tumbuh stabil dari 100-150 unit pada 2021 menjadi 200-250 unit pada 2023, menggambarkan kebutuhan yang berkelanjutan dalam aktivitas menulis dan menggambar. Penjualan pensil juga meningkat dari 150-250 unit pada 2021 menjadi 250-350 unit pada 2023, mencerminkan permintaan yang berkelanjutan baik di lingkungan pendidikan maupun perkantoran. Secara keseluruhan, semua kategori produk alat tulis menunjukkan tren penjualan yang meningkat, mencerminkan permintaan yang stabil dan meningkat, didorong oleh kebutuhan pendidikan, persediaan kantor, dan kemungkinan perbaikan ekonomi, meskipun ada kemajuan digital yang tidak mengurangi relevansi produk alat tulis tradisional. Khususnya sektor ritel dan peritel di berbagai negara, dapat mengadopsi pendekatan berbasis simulasi Monte Carlo untuk menghadapi ketidakpastian dalam meramalkan permintaan produk. Dengan memanfaatkan metode ini, peritel dapat meningkatkan akurasi prediksi, mengoptimalkan pengelolaan persediaan, dan merancang strategi pemasaran yang lebih efisien. Selain itu, penting untuk tetap mempertahankan relevansi produk tradisional seperti alat tulis, yang masih sangat dibutuhkan meskipun dunia bergerak menuju era digital.

Peneliti selanjutnya dapat memperluas penerapan metode Monte Carlo di berbagai sektor bisnis lainnya, seperti sektor makanan dan minuman, pakaian, atau teknologi, untuk melihat seberapa efektif metode ini dalam meramalkan permintaan di industri lain. Penelitian lebih lanjut juga dapat meneliti faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi prediksi permintaan, seperti pengaruh globalisasi, pergeseran pola konsumsi, atau dampak teknologi baru terhadap pasar tradisional. Selain itu, penelitian lebih mendalam tentang penggunaan metode simulasi yang lebih kompleks, seperti simulasi berbasis kecerdasan buatan, dapat menjadi area penelitian yang menarik untuk mengembangkan prediksi yang lebih akurat dan dinamis.

## Daftar Pustaka

- Adilla, D. S., & Mailoa, E. (2023). Analisis Akun Twitter Berpengaruh Terkait Serangan Cyber Bjorka menggunakan Metode Social Network Analysis. *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi)*, 7(4), 519–527. <https://doi.org/10.35870/jtik.v7i4.1005>
- Ahsan, M., Zulfadli, Y., & Diksi Erfani Umar, D. E. (2023). Pemanfaatan Simulasi Monte Carlo Untuk Perhitungan Kinerja Gangguan Tenaga Listrik Pada PT PLN (Persero) UIW Sulutenggo. *SUTET*, 12(2), 62–74. <https://doi.org/10.33322/sutet.v12i2.1869>
- Alam, S., Hamra, H., & Lina, H. (2021). APLIKASI PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR (ATK) PADA TOKO 1001. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(2), 66–71. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i2.776>
- Anwar, R., & Komala Sari, R. T. (2022). Algoritma First In First Out-FIFO dan Early Warning Sistem Stok Barang. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 8(1), 107–120. <https://doi.org/10.37012/jtik.v8i1.764>
- Daeli, R., Rahayu, E., & Hadinata, E. (2023). Analisis Prediksi Persediaan Stok Barang Pada Toko Santi Fotokopi Menggunakan Algoritma Apriori Berbasis Website. *Indonesian Journal Computer Science*, 2(2), 111–119. <https://doi.org/10.31294/ijcs.v2i2.2508>
- Habdillah, H., & Na'am, J. (2024). SIMULASI MONTE CARLO UNTUK ESTIMASI PENGADAAN ATK (STUDI KASUS DI INSTITUT TEKNOLOGI PADANG). *Jurnal Teknoif Teknik Informatika Institut Teknologi Padang*, 12(1), 56–61. <https://doi.org/10.21063/jtif.2024.V12.1.56-61>
- Lusiani, D., Fina Hilyatul Khofifah, Rofiatul Hasanah, & Ahmad Muzayyin. (2024). Penertiban Administrasi Berdasarkan ISO 9001:2015 Di Bagian Umum Perumda Kahyangan Jember. *Journal*

*Of Indonesian Social Society (JISS)*, 2(2), 79–87. <https://doi.org/10.59435/jiss.v2i2.231>

- Matrenin, P. V., Khalyasmaa, A. I., Gamaley, V. V., Eroshenko, S. A., Papkova, N. A., Sekatski, D. A., & Potachits, Y. V. (2023). Improving of the Generation Accuracy Forecasting of Photovoltaic Plants Based on k-Means and k-Nearest Neighbors Algorithms. *ENERGETIKA. Proceedings of CIS Higher Education Institutions and Power Engineering Associations*, 66(4), 305–321. <https://doi.org/10.21122/1029-7448-2023-66-4-305-321>
- Nafa Nabila El Indri, & Henni Endah Wahanani. (2023). PEMBUATAN SISTEM PREDIKSI PERSEDIAAN BARANG PADA TOKO NABILA MENGGUNAKAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE DAN REORDER POINT. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(2), 127–132. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i2.1016>
- Ningsih, S., & Arsal, A. (2022). Penerapan Simulasi Monte Carlo untuk Pengukuran Value at Risk (VaR). *Research in the Mathematical and Natural Sciences*, 1(2), 8–16. <https://doi.org/10.55657/rmns.v1i2.62>
- Pratama, S., & Silvianty, S. (2020). Perancangan Sistem Informasi Penjualan Barang Dagang. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 121–125. <https://doi.org/10.31294/reputasi.v1i2.99>
- Pulungan, K., & Pristiwanto, P. (2021). Penerapan Metode Tripel Exponential Smoothing Dalam Peramalan Keuntungan Perusahaan dalam Tingkat Penjualan Alat Tulis Kantor. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(1), 43–47. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i1.166>
- Rahim, H., Mamase, S., & Husain, Z. (2022). APLIKASI PENJUALAN AKSESORIS DAN ALAT TULIS KANTOR DI TOKO LINK CELL BERBASIS WEBSITE. *Jurnal Technopreneur (JTech)*, 10(1), 28–33. <https://doi.org/10.30869/jtech.v10i1.917>
- Roji, M. F. F., & Irhamah, I. (2019). Topic Discovery pada Dokumen Abstrak Jurnal Penelitian di Science Direct Menggunakan Association Rule. *Inferensi*, 2(2), 97. <https://doi.org/10.12962/j27213862.v2i2.6824>
- Romlah, H., Setyorini, D., Rosmita, R., & Hermawan, E. (2022). RANCANGAN SISTEM PENJUALAN BERBASIS WEB DENGAN METODE WATERFALL PADA CV. KARSAL CIPTA MANDIRI BOGOR. *Jurnal Informatika*, 21(2), 184–195. <https://doi.org/10.30873/ji.v21i2.3056>
- Safitri, D., Dahdah, S. S., & Andesta, D. (2020). PENERAPAN METODE MONTE CARLO PADA PERENCANAAN JUMLAH PRODUKSI PESTISIDA (Studi Kasus: PT. Petrokimia Kayaku Plant Cair 1). *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1(1), 96. <https://doi.org/10.30587/justicb.v1i1.2043>
- Sekatski, D. A., Khalyasmaa, A. I., & Papkova, N. A. (2023). Comparative Analysis of Active Power Losses Per Corona of 330 kV Overhead Lines. *2023 Belarusian-Ural-Siberian Smart Energy Conference (BUSSEC)*, 24–27. <https://doi.org/10.1109/BUSSEC59406.2023.10296425>
- Sekatski, D. A., Papkova, N. A., Khalyasmaa, A. I., Popovtsev, V. V., & Sarapulov, S. F. (2024). Reactive Power and Voltage Control of 110–750 kV Belarus Electric Networks. *2024 IEEE International Multi-Conference on Engineering, Computer and Information Sciences (SIBIRCON)*, 509–514. <https://doi.org/10.1109/SIBIRCON63777.2024.10758492>
- Soedarto, T., Hendrarini, H., Alit, R., & Anggriawan, T. P. (2020). INOVASI TEKNOLOGI PEMASARAN DIGITAL PADA CV. SUPPLY SEMESTA BERBASIS ANDROID. *SCAN - Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 15(3). <https://doi.org/10.33005/scan.v15i3.2263>
- Solin, Y. S., Rahmaniar, R., & Tharo, Z. (2024). Evaluasi Keandalan Jaringan Listrik ULP 3 Binjai Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo Berbasis MATLAB. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 10(2), 93. <https://doi.org/10.24036/jtev.v10i2.130746>

- Suparmadi, S., Yori Apridonal, & Zulkarnain, Z. (2024). Perancangan Sistem Informasi Surat Masuk Dan Surat Keluar Pada PT. PP London Sumatra Indonesia Tbk Gunung Malayu Estate. *Journal Of Computer Science And Technology (JOCSTEC)*, 2(1), 01–10. <https://doi.org/10.59435/jocstec.v2i1.204>
- Widayani, H. (2023). Analisis Biaya Pengembangan dan Value- Added Sistem Informasi Akuntansi pada Bunda Laundry. *NUCLEUS*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.37010/nuc.v4i1.1098>
- Widodo, A. A., & Fachrudin, I. A. (2022). PREDIKSI ITEMSET PROMOSI PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE MARKET BASKET ANALYSIS. *KONVERGENSI*, 18(1), 18–24. <https://doi.org/10.30996/konv.v18i1.5645>