

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2. 1. OBAT JANTUNG**

Penyakit jantung adalah sebuah penyakit non-komunikabel dengan tingkat penyakit dan angka kematian yang relatif tinggi di Indonesia. Situasi tersebut berdampak pada meningkatnya kebutuhan obat-obatan jantung di berbagai fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk rumah sakit (8). Permintaan obat jantung yang cenderung tinggi dan fluktuatif menuntut adanya pengelolaan yang baik agar ketersediaan obat tetap terjamin dan pelayanan kepada pasien tidak terganggu. Oleh karena itu, upaya untuk memprediksi permintaan obat jantung menjadi sangat penting dalam menunjang efisiensi Depo Farmasi Rawat Jalan RSUD Ibnu Sina.

Obat jantung adalah golongan obat yang dimanfaatkan untuk menangani gangguan pada sistem kardiovaskular, seperti hipertensi, gagal jantung, serta penyakit jantung koroner. Obat-obatan ini bertujuan untuk menjaga kestabilan tekanan darah, memperbaiki fungsi jantung, serta mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut yang dapat mengancam jiwa. Setiap jenis obat jantung memiliki mekanisme kerja yang berbeda, tergantung pada kondisi dan diagnosis pasien (9).

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 74 Tahun 2016, Obat adalah zat atau campuran zat yang digunakan untuk mempengaruhi atau mengevaluasi sistem fisiologi dan kondisi patologis, guna penegakan diagnosis, pencegahan, pengobatan, pemulihan, peningkatan kesehatan, serta kontrasepsi bagi manusia (10). Umumnya, obat diartikan sebagai zat atau campuran yang memiliki kapasitas untuk memengaruhi proses biologis dalam organisme manusia. Zat ini dimanfaatkan guna menghindari, menangani, serta mengidentifikasi penyakit atau gangguan kesehatan, sekaligus memodifikasi situasi fisiologis tertentu. Dengan demikian, obat berperan

penting dalam proses penyembuhan penyakit, meredakan gejala, dan menjaga keseimbangan reaksi kimiawi di dalam tubuh manusia (11).

Beberapa obat jantung yang umum digunakan dilingkungan rumah sakit meliputi Clopidogrel 75 mg Tablet, yaitu obat golongan antiplatelet yang berfungsi untuk menghindari timbulnya pengumpalan darah melalui menahan keping darah trombosit saling menempel dan membentuk gumpalan, sehingga menurunkan ancaman infark miokard, stroke, dan penyakit arteri perifer. Nitrokaf Retard 2,5 mg Tablet berfungsi untuk mencegah dan mengobati gejala angina koroner (nyeri dada) akibat penyakit jantung koroner dengan cara melebarkan pembuluh darah, sehingga menunjang menurunkan beban kerja jantung dan mengurangi frekuensi serangan angina. Isosorbid Dinitrate 5 mg Tablet merupakan obat *vasodilator* jenis nitrat yang berfungsi guna mencegah serta menyembuhkan *angina pectoris* akibat penyakit jantung koroner. Obat tersebut berfungsi dengan memperlebar pembuluh darah, sehingga peredaran darah dan oksigen menuju otot jantung menjadi lebih lancar dan mengurangi beban kerja jantung. Sementara itu, Candesartan 8 mg Tablet termasuk obat golongan *Angiotensin II Receptor Blockers (ARB)* yang berfungsi untuk menurunkan kenaikan tekanan darah (hipertensi) dan menangani gagal jantung dengan menghambat reseptor *angiotensin II* sehingga saluran darah melebar, meringankan kerja jantung serta menurunkan tekanan darah. Ketersediaan obat-obatan tersebut sangat penting untuk memastikan keberlangsungan bagi pasien penderita penyakit jantung. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan terhadap obat jantung, analisis terhadap pola permintaan obat menjadi penting untuk mendukung pengelolaan persediaan yang lebih efisien dan optimal.

## 2. 2. PERMINTAAN OBAT JANTUNG

Permintaan obat merupakan aspek penting dalam penguatan sistem pelayanan kesehatan dan memastikan layanan farmasi yang optimal. Pengelolaan persediaan obat yang tepat bertujuan menjamin ketersediaan

obat esensial yang berkelanjutan berdasarkan kebutuhan pasien, serta mencegah terjadinya kekurangan obat di fasilitas pelayanan kesehatan, termasuk Depo Farmasi Rawat Jalan RSUD Ibnu Sina. Langkah ini bertujuan tidak sekadar menata distribusi farmasi secara terstruktur, tetapi juga mengurangi kemungkinan terjadinya kekurangan atau kelebihan obat, dan berkontribusi pada penguatan infrastruktur *e-health* dalam sistem pelayanan kesehatan Indonesia (12).

Dalam konteks penyakit jantung, permintaan untuk obat jantung cenderung tinggi dan fluktuatif, seiring dengan meningkatnya prevalensi penyakit jantung di Indonesia. Perubahan pola penyakit, gaya hidup masyarakat dan peningkatan usia harapan hidup menjadi faktor yang turut mempengaruhi jumlah kebutuhan obat jantung (9). Oleh sebab itu, diperlukan perencanaan dan sistem prediksi yang akurat untuk membantu rumah sakit dalam menetapkan jumlah kebutuhan obat jantung secara optimal, sehingga pelayanan terhadap pasien dapat berjalan efektif dan berkelanjutan.

Permintaan obat di Depo Farmasi Rawat Jalan RSUD Ibnu Sina dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah kunjungan pasien, jenis penyakit yang paling muncul, pola persepan dokter, serta ketersediaan anggaran rumah sakit. Selain itu, kebijakan pemerintah terkait pengadaan obat dan sistem distribusi turut memengaruhi kestabilan persediaan obat di rumah sakit. Dengan memahami faktor-faktor tersebut, pengelola farmasi dapat melakukan evaluasi dan perencanaan kebutuhan obat secara tepat dan efisien (2).

### **2. 3. PREDIKSI**

Prediksi atau peramalan adalah suatu proses untuk meramalkan kejadian atau kondisi yang mungkin terjadi di periode mendatang berdasarkan data historis maupun informasi yang telah tersedia. Dalam konteks manajemen farmasi, prediksi berperan penting dalam memperkirakan kebutuhan obat di masa depan guna memastikan

ketersediaan obat tetap optimal. Melalui prediksi yang akurat, rumah sakit dapat mengantisipasi fluktuasi permintaan obat, mencegah terjadinya kekurangan atau kelebihan stok, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan obat di Depo Farmasi Rawat Jalan RSUD Ibnu Sina (13).

Prediksi permintaan obat dapat dilakukan dengan berbagai metode, baik berbasis statistik konvensional maupun komputasi modern. Beberapa metode yang sering diterapkan pada prediksi diantaranya:

1. Model Statistik Konvensional

Model statistik konvensional ini mencakup pendekatan matematis seperti *Moving Average*, *Exponential Smoothing*, dan *Regresi Linier*, yang memanfaatkan pola data terdahulu untuk memperkirakan kebutuhan di masa depan. Metode ini efektif digunakan pada data yang relatif konsisten dan memiliki tatanan yang konsisten.

2. Pemodelan *Monte Carlo*

Pemodelan *Monte Carlo* merupakan Teknik statistik yang menerapkan proses stokastik (acak) untuk mensimulasikan berbagai perkiraan hasil dalam sistem yang kompleks (14). Dalam konteks prediksi permintaan obat, metode ini dapat digunakan untuk memperkirakan jenis kebutuhan obat akibat ketidakpastian data seperti jumlah pasien, perubahan tren penyakit, serta kebijakan pengadaan obat. Melalui simulasi berulang menggunakan data acak, *Monte Carlo* mampu menghasilkan distribusi probabilitas yang merepresentasikan berbagai permintaan obat di masa mendatang.

#### 2. 4. MONTE CARLO

Simulasi *Monte Carlo* merupakan salah satu metode statistik yang menggunakan *sampling* acak untuk memprediksi penyelesaian suatu permasalahan bersifat statistik. Simulasi *Monte Carlo* adalah metode bersifat probabilistik yang diterapkan untuk mengatasi suatu masalah melalui proses pengacakan (*random sampling*). Metode ini bekerja dengan memanfaatkan distribusi probabilitas dari variabel yang diperoleh

berdasarkan data historis serta dari distribusi konseptual untuk memperkirakan hasil yang mungkin terjadi dalam suatu sistem (7).

#### 2. 4. 1. Frekuensi

Frekuensi merupakan jumlah kemunculan suatu data atau peristiwa dalam sekumpulan data yang diamati. Penentuan frekuensi dilakukan dengan menghitung seberapa sering suatu nilai muncul pada data asli. Nilai frekuensi ini dapat digunakan untuk mengetahui distribusi kejadian pada periode tertentu misalnya harian, bulanan, atau tahunan sehingga membantu dalam memahami pola dan kecenderungan data yang dianalisis.

Dalam penerapan metode *Monte Carlo*, frekuensi berfungsi sebagai dasar untuk menentukan probabilitas dari masing-masing kejadian. Semakin tinggi frekuensi kemunculan suatu data, maka semakin besar pula peluang data untuk terpilih dalam proses simulasi berikutnya.

#### 2. 4. 2. Distribusi Probabilitas

Menentukan distribusi probabilitas dilakukan dengan metode pembagian nilai frekuensi setiap data dengan jumlah total frekuensi keseluruhan. Nilai distribusi probabilitas ini digunakan dalam perhitungan manual menggunakan metode *Monte Carlo* untuk mengetahui peluang terjadinya suatu peristiwa (15). Berikut ini, untuk menentukan distribusi probabilitas, dapat digunakan rumus :

$$P = F/J \quad (2. 1)$$

Dimana:

P = Distribusi Probabilitas

F = Frekuensi

J = Jumlah

#### 2. 4. 3. Distribusi Kumulatif

Distribusi probabilitas kumulatif merupakan hasil berdasarkan penjumlahan antara nilai distribusi probabilitas pada data saat ini dengan

nilai distribusi probabilitas pada data sebelumnya. Nilai akumulasi distribusi pada data pertama memiliki besaran yang sama dengan nilai distribusi probabilitasnya (7).

Distribusi probabilitas kumulatif berperan penting dalam akumulasi peluang terjadinya suatu peristiwa, serta menjadi proses pembangkitan bilangan acak pada metode *Monte Carlo* (15). Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung distribusi probabilitas kumulatif :

$$K_i = P_i + K_{i-1} \quad (2.2)$$

Dimana:

$K_i$  = Distribusi probabilitas kumulatif ke-i

$P_i$  = Distribusi probabilitas ke-i

$K_{i-1}$  = Distribusi probabilitas kumulatif sebelumnya

#### 2. 4. 4. Interval Angka Acak

Interval angka acak ditentukan berdasarkan nilai kumulatif distribusi probabilitas yang didapat pada tahap sebelumnya. Tujuan dari penetapan interval untuk menentukan rentang nilai yang akan digunakan dalam proses pembangkitan bilangan acak. Setiap interval mewakili peluang terjadinya suatu peristiwa, sehingga bilangan acak yang dihasilkan dapat sesuai dengan interval yang telah ditetapkan.

#### 2. 4. 5. Pembangkitan Angka Acak

Dalam penelitian ini, angka acak dibangkitkan dilakukan menggunakan fungsi *Randbetween* untuk menghasilkan bilangan acak dengan rentang tertentu, misalnya 1-100 sehingga praktis digunakan pada simulasi Monte Carlo untuk menentukan interval acak pada setiap iterasi (16).

#### 2. 4. 6. Simulasi

Simulasi adalah suatu pendekatan dalam pengambilan keputusan yang menggambarkan sistem dunia nyata secara representatif, sehingga memudahkan menganalisis dan memahami karakteristik tanpa harus

mengamati kondisi sesungguhnya (13). Dalam nilai interval simulasi diperoleh melalui proses tahapan pembangkitan bilangan acak yang dilakukan sebelumnya. Pendekatan ini menggunakan rentang nilai pada bilangan acak untuk menghasilkan keluaran yang diharapkan dari proses simulasi dengan hasil analisis bahwa frekuensi interval angka acak menunjukkan keterkaitan berdasarkan nilai acak yang terbentuk (6).

## 2. 5. EVALUASI KINERJA SISTEM

Dalam prediksi, diperlukan suatu metode untuk menilai sejauh mana hasil prediksi mendekati data aktual. Pengukuran tingkat kesalahan ini bertujuan untuk memahami besarnya perbedaan diantara nilai hasil prediksi dengan nilai sebenarnya.

### 2. 5. 1. MAD (Mean Absolute Deviation)

*Mean Absolute Deviation* (MAD) merupakan ukuran akurasi yang digunakan untuk mengevaluasi ketepatan hasil prediksi dengan cara menentukan rata-rata dari nilai mutlak perbedaan antara data aktual dan nilai hasil prediksi. Semakin rendah nilai MAD yang diperoleh, semakin tinggi tingkat akurasi prediksi yang dihasilkan. Berdasarkan Pengukuran tingkat kesalahan ini, rumus MAD sebagai berikut:

$$MAD = \sum_{t=1}^n \frac{|At - Ft|}{n} \quad (2. 3)$$

Dimana:

$At$  = Nilai aktual pada periode ke-t

$Ft$  = Nilai hasil prediksi pada periode ke-t

$n$  = Jumlah seluruh data

### 2. 5. 2. MSE (Mean Squared Error)

*Mean Squared Error* (MSE) digunakan untuk menghitung nilai rata-rata kuadrat perbedaan antara nilai aktual dan hasil prediksi. Karena selisihnya dikuadratkan, kesalahan yang besar akan memiliki pengaruh

lebih besar pada hasil akhir. Metode ini banyak bertujuan untuk mengukur tingkat keberhasilan model prediksi dalam menghasilkan estimasi yang mendekati nilai sebenarnya. Semakin rendah nilai MSE, semakin baik akurasi prediksi yang dihasilkan. Berdasarkan pengukuran kesalahan, maka rumus MSE sebagai berikut:

$$MSE = \sum_{t=1}^n \frac{|At - Ft|^2}{n} \quad (2.4)$$

Dimana:

$At$  = Nilai aktual pada periode ke-t

$Ft$  = Nilai hasil prediksi pada periode ke-t

$n$  = Jumlah seluruh data

### 2.5.3. MAPE (Mean Absolute Percentage Error)

MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) adalah teknik yang digunakan pengukuran kesalahan yang diterapkan untuk menilai tingkat akurasi hasil prediksi. Teknik ini menghitung rata-rata persentase kesalahan absolut antara nilai hasil prediksi dengan nilai aktual, sehingga memberikan indikasi seberapa besar deviasi peramalan terhadap data sebenarnya. Berdasarkan pengukuran kesalahan maka rumus MAPE sebagai berikut :

$$MAPE = \sum_{i=1}^n \left| \frac{(At - Ft)}{At} \right| \times 100\% \quad (2.5)$$

Dimana:

$At$  = Nilai aktual ke-t

$Ft$  = Nilai prediksi ke-t

$N$  = Jumlah seluruh data

Hasil prediksi dikatakan baik apabila nilai MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) semakin kecil nilai yang diperoleh. Semakin rendah nilai MAPE, semakin tinggi tingkat akurasi prediksi yang dihasilkan (17). Adapun kriteria penilaian nilai MAPE pada Tabel 2.1. sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Kriteria Nilai MAPE

Nilai MAPE	Kriteria
< 10 %	Kemampuan prediksi sangat baik
< 10% - 20%	Kemampuan prediksi baik
< 20% - 50%	Kemampuan prediksi cukup
>50%	Kemampuan prediksi buruk

## 2.6. KAJIAN PUSTAKA

Dalam penelitian yang berjudul “Sistem Prediksi Penjualan Frozen Food dengan Metode *Monte Carlo* (Studi Kasus: Supermama Frozen Food)”. Penggunaan metode *Monte Carlo* pada sistem peramalan penjualan di Toko Supermama Frozen Food berhasil membantu memperkirakan jumlah penjualan pada periode berikutnya. Dengan hasil prediksi tersebut, toko dapat menentukan jumlah stok yang dibutuhkan, baik dengan menambah maupun mengurangi produk sesuai kebutuhan. Dari hasil evaluasi terhadap data historis penjualan, metode ini menunjukkan efektivitas dalam mempermudah proses serta pengelolaan stok secara lebih efisien, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat dengan hasil pengujian didapatkan pengujian akurasi 89.66% dan MAPE 12.16% (18).

Dalam penelitian yang berjudul “Aplikasi Simulasi Prediksi Pemakaian Obat Kronis Dengan Metode *Monte Carlo*”, dijelaskan bahwa ketersediaan obat kronis seperti obat Diabetes, Hipertensi, dan Jantung perlu dijaga secara konsisten untuk mencegah terjadinya komplikasi pada pasien. Penelitian ini dilakukan untuk membantu apoteker dalam memperkirakan kebutuhan obat berdasarkan data pemakaian sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem simulasi peramalan penggunaan obat kronis berhasil dikembangkan dengan menerapkan teknik *Monte Carlo*. Aplikasi yang dihasilkan mampu memberikan informasi akurat mengenai perkiraan kebutuhan obat sehingga dapat mendukung pengambilan keputusan dan optimalisasi manajemen stok obat di instalasi farmasi dengan hasil akurasi

pengujian 5 obat > 80% dan 7 obat < 80% (2).

Dalam penelitian yang berjudul “Prediksi Obat Kronis Penyakit Diabetes Melitus Menggunakan Metode *Monte Carlo*”, dijelaskan bahwa diperlukan perencanaan dan prediksi kebutuhan obat Diabetes Melitus di Unit Farmasi RSUD dr. Achmad Mochtar agar persediaan obat tetap tersedia, sesuai kebutuhan pasien, dan dapat menghindari terjadinya obat yang expired. Penelitian ini menerapkan metode *Monte Carlo* dengan memanfaatkan data historis pemakaian obat sebagai dasar perhitungan untuk memperkirakan kebutuhan obat pada periode berikutnya. Berdasarkan hasil uji coba selama dua tahun, diperoleh ketepatan prediksi mencapai sebesar 87% untuk tahun 2022 dan 81% untuk tahun 2023. Hasil ini menunjukkan bahwa metode *Monte Carlo* dapat digunakan secara efektif dalam memperkirakan persediaan obat kronis dan membantu optimalisasi manajemen persediaan di fasilitas farmasi rumah sakit (3).

Dalam Penelitian yang berjudul “Simulasi *Monte Carlo* untuk Memprediksi Persediaan Darah”, dijelaskan bahwa permasalahan stok darah yang fluktuatif serta tingginya permintaan memerlukan sebuah teknik prediksi yang berperan dalam mengurangi risiko kelebihan maupun kekurangan stok darah. Dalam penelitian ini, diterapkan metode simulasi *Monte Carlo* untuk meramalkan kebutuhan dan ketersediaan darah berdasarkan data historis permintaan dan persediaan. Hasil penelitian menegaskan bahwa simulasi yang dikembangkan mampu menyajikan informasi yang akurat dalam prediksi persediaan darah di masa depan, dengan tingkat akurasi sebesar 96.21% pada tahun 2018 dan 79.22% pada tahun 2019. Hal ini menunjukkan bahwa metode *Monte Carlo* efektif digunakan dalam membantu manajemen persediaan darah agar lebih optimal (19).

Dalam penelitian yang berjudul “Simulasi *Monte Carlo* Untuk Memprediksi Jumlah Penerimaan Bantuan Sosial Pangan”, dijelaskan bahwa perlunya sistem yang sistematis bagi Dinas Sosial Payakumbuh Barat untuk mengestimasi jumlah penerima Bantuan Sosial Pangan (Bansos

Pangan) bagi penyandang disabilitas dan keluarga miskin. Sistem ini berfungsi sebagai acuan dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan terkait distribusi bantuan. Hasil analisis penelitian membuktikan bahwa penerapan metode simulasi *Monte Carlo* dapat meningkatkan keakuratan dalam meramalkan jumlah penerimaan bantuan sosial pangan. Pada tahun 2021, rata-rata tingkat akurasi prediksi mencapai 66.24%, dengan dua kelurahan mencapai akurasi di atas 80% dan sepuluh kelurahan lainnya di bawah 80%. Sedangkan pada tahun 2022, tingkat akurasi prediksi meningkat secara signifikan menjadi 98.38%, dengan enam kelurahan mencapai akurasi di atas 80% dan enam lainnya di bawah 80% (5).

Dalam penelitian yang berjudul “Simulasi *Monte Carlo* Dalam Prediksi Penjualan Pampers Makuku”, dijelaskan bahwa prediksi penjualan produk popok bayi (Pampers Makuku) menghadapi tantangan akibat fluktuasi permintaan yang tinggi serta banyaknya pilihan merek di pasaran. Kondisi tersebut menyebabkan pihak penjualan mengalami kesulitan dalam memperkirakan jumlah penjualan secara akurat. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan metode *Monte Carlo* mampu memprediksi jumlah penjualan dengan baik serta membantu dalam perencanaan stok barang. Tingkat akurasi prediksi yang diperoleh mencapai 91% untuk produk *Pampers* jenis Comfort Fit ukuran M dan 90.4% untuk *Pampers* jenis Comfort Fit ukuran L (7).

Dalam penelitian yang berjudul “Penerapan Metode *Monte Carlo* Dalam Simulasi Dan Prediksi Harga Beras Di Indonesia” dijelaskan bahwa fluktuasi harga beras di Indonesia sulit diprediksi secara akurat karena adanya ketidakstabilan harga pada berbagai jenis produk bahan pokok. Temuan penelitian mengindikasikan bahwa penggunaan metode *Monte Carlo* dapat meramalkan harga beras dengan tingkat akurasi yang tinggi, serta efektif dalam menangani ketidakpastian pada data historis. Dari hasil simulasi, diperoleh tingkat akurasi sebesar 85.34% untuk prediksi harga beras pada tahun 2023 (13).

Dalam penelitian yang berjudul “Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru FMIPA UNIMED Dengan Menggunakan Teknik Simulasi *Monte Carlo*”, dijelaskan bahwa diperlukan prediksi akurat untuk penerimaan mahasiswa baru (PMB) FMIPA UNIMED agar perencanaan universitas dapat dilakukan secara efektif. Penerapan metode simulasi *Monte Carlo* terbukti efektif dalam memperkirakan jumlah mahasiswa di FMIPA UNIMED. Hasil simulasi untuk tahun 2022, 2023, dan 2024 menunjukkan tren yang konsisten, berkisar antara 860–930 mahasiswa per program studi, serta memberikan wawasan penting terkait perkiraan jumlah mahasiswa yang diharapkan (6).

Dalam penelitian yang berjudul “Sistem Prediksi Penjualan Pakaian Berbasis Web Dengan Menggunakan Metode *Monte Carlo* (Studi Kasus : Greaclogo)”, dijelaskan bahwa terdapat permasalahan pada permintaan penjualan pakaian konveksi yang cenderung fluktuatif, sehingga menyulitkan perencanaan stok dan produksi untuk periode berikutnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teknik *Monte Carlo* Sistem prediksi perdagangan pakaian berbasis web berhasil dibangun. Sistem ini mampu memberikan proyeksi jumlah penjualan untuk periode berikutnya Berdasarkan data aktual tahun 2022 yang mencapai 4.021 unit, hasil yang diperoleh pada tahun tersebut tercatat sebanyak 3.893 produk (15).

Dalam penelitian yang berjudul “Prediksi Jumlah Permintaan Besi Di Toko Besi Lancar Menggunakan Simulasi Metode *Monte Carlo*”, dijelaskan bahwa terdapat permasalahan karena tingginya total permintaan besi di Toko Besi Lancar selama satu tahun terakhir, yang menyebabkan ketersediaan besi menjadi terbatas, sehingga sering terjadi kelangkaan besi (selisih 30-40%). Berdasarkan hasil penelitian prediksi permintaan besi untuk bulan April 2022 menunjukkan besi 6 SNI diperkirakan mencapai 3.491 lonjor, besi 8 SNI sebanyak 3.400 lonjor, besi 10 SNI sekitar 2.850 lonjor, besi 12 SNI sebanyak 2.817 lonjor dan besi 16 SNI juga 2.817 lonjor. Hasil ini mengidentifikasi bahwa metode *monte carlo* efektif untuk memperkirakan perkiraan pembelian besi pada bulan-bulan mendatang,

yang dapat membantu pengelolaan toko dalam pengelolaan stok, mencegah kekurangan persediaan, dan meminimalkan potensi kerugian akibat fluktuasi permintaan (20).

Dalam penelitian yang berjudul “Peramalan Jumlah Wisatawan Kabupaten Belitung Menggunakan Simulasi *Monte Carlo*”, dijelaskan bahwa diperlukan prediksi akurat terhadap jumlah wisatawan Kabupaten Belitung agar perencanaan pariwisata dan pembangunan daerah tepat tanpa ada masalah. Hasil penelitian menggunakan metode *Monte Carlo* bahwa jumlah wisatawan di Kabupaten Belitung mendapatkan hasil prediksi jumlah wisata pada tahun 2022 sebesar 7.56 % sedangkan pada tahun 2024 sebesar 28.537% pada bulan desember, dengan hasil tersebut metode *Monte Carlo* sangat efektif digunakan (17).

