

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. PENJUALAN

Keuntungan perusahaan bergantung pada volume penjualan, maka penjualan merupakan syarat mutlak bagi kelangsungan usaha. Semakin tinggi volume penjualan, semakin tinggi pula keuntungannya. Untuk mencapai tujuan tersebut, perusahaan harus berusaha keras untuk mendapatkan dan mempertahankan loyalitas konsumen. Penjualan juga merupakan suatu kegiatan yang bertujuan untuk mencari pembeli, menarik mereka agar memenuhi kebutuhannya dengan produk yang ditawarkan, dan menawarkan harga yang saling menguntungkan.

2.2. PEMBELIAN

Perilaku konsumen mencakup tindakan langsung dalam mencari dan memutuskan produk dan layanan, termasuk proses pengambilan keputusan. Konsumen mengikuti lima langkah ketika membuat keputusan pembelian, mengidentifikasi masalah, mengidentifikasi kebutuhan, mencari solusi, mempertimbangkan alternatif, dan mengambil keputusan pembelian serta mengevaluasi situasi saat mengambil keputusan (Arafah, 2022; Kotler & Keller, 2013).

2.3. KETERSEDIAAN

Ketersediaan produk sangat berpengaruh pada pendapatan sebuah perusahaan, tingkat minat konsumen sering berubah membuat Toko Mega Jaya Ban kesulitan dalam menentukan penyediaan produk ban untuk memaksimalkan penjualan dan meminimalisir penumpukan ketersediaan produk di Gudang. Maka dari itu untuk menentukan ketersediaan produk saat melakukan penjualan, dilakukanlah penelitian prediksi ketersediaan produk ban menggunakan metode *Monte Carlo* di Mega Jaya Ban sebagaimana diatas sudah dicantumkan referensi penelitian terdahulu.

2.4. PENGERTIAN PREDIKSI

Menurut (Hartono Jogiyanto, 2013) Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi dimasa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi. Dalam penelitian ini prediksi digunakan dalam metode *Monte Carlo* untuk memprediksi penjadwalan proyek sehingga dapat menentukan total hari terbaik pengerjaan suatu proyek.

2.5. MONTE CARLO

Simulasi *Monte Carlo* adalah Salah satu model simulasi yang paling terkenal / populer pada pengendalian, persediaan. Simulasi *Monte Carlo* dikenal dengan istilah *Sampling Simulation* atau *Monte Carlo Sampling Technique*. Ini menggambarkan kemungkinan penggunaan data sampel dalam metode *Monte Carlo* dan distribusinya sudah dapat diketahui atau diperkirakan (Sucipto et al., 2017). Simulasi yang sederhana ini dapat dibangun secara cepat hanya menggunakan MS Excel (Mardiansyah et al., 2017).

Metode *Monte Carlo* adalah metode numerik yang dideskripsikan sebagai metode simulasi statistik. Simulasi *Monte Carlo* sangat praktis dan banyak digunakan untuk memecahkan masalah yang berkaitan dengan ketidakpastian untuk sebagai memecahkan sistem yang tidak dapat diperbaiki. Dasar dar Simulasi *Monte Carlo* adalah percobaan elemen kemungkinan dengan menggunakan sampel random atau acak (Mahessya, 2017).

Metode *Monte Carlo* adalah kelas algoritma komputasi yang menggunakan sampel acak dalam menghasilkan pemecahan masalah. Metode *Monte Carlo* menggunakan angka acak dan statistik probabilitas dalam menyelesaikan masalah (Geni et al., 2019). Bilangan acak yang diolah kemudian divalidasikan dengan data fakta atau data real untuk memastikan dengan kondisi yang sebenarnya (Hartini et al., 2019). Proses probabilitas yang digunakan pada simulasi *Monte Carlo* yaitu

proses distribusi probabilitas kumulatif, dengan menjumlahkan hasil distribusi probabilitas yang kemudian ditambahkan kepada probabilitas kumulatif sebelumnya (Dimas et al., 2018).

Proses distribusi yang digunakan pada simulasi monte carlo yaitu :

2.5.1.DISTRIBUSI PROBABILITAS

Distribusi probabilitas adalah suatu daftar yang menunjukkan hasil suatu percobaan yang disertai dengan probabilitas masing-masing hasil. Dengan distribusi probabilitas hasil $P(x)$ akan memudahkan kita untuk mengetahui probabilitas peristiwa yang bersifat acak. (Hamzah Lies Maria, 2016). Cara menetapkan distribusi probabilitas untuk variabel tertentu adalah dengan membagi frekuensi setiap output variabel dengan jumlah total frekuensi seluruh output variabel atau dengan rumus pada persamaan 2.1.

$$PROBABILITAS = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Total Frekuensi}} \quad (2.1)$$

2.5.2.DISTRIBUSI KUMULATIF

Menurut (Hamzah Lies Maria, 2016) distribusi frekuensi kumulatif adalah suatu daftar yang memuat frekuensi-frekuensi kumulatif, jika ingin mengetahui banyaknya observasi yang ada di atas atau di bawah suatu nilai tertentu.

1. Distribusi Frekuensi kumulatif kurang dari (dari atas) adalah jumlah frekuensi dari semua nilai-nilai yang lebih kecil dari tepi atas kelas pada masing-masing interval kelasnya.
2. Distribusi Frekuensi kumulatif lebih dari (dari bawah) adalah jumlah frekuensi dari semua nilai-nilai yang lebih besar dari tepi bawah kelas pada masing-masing interval kelasnya.

Distribusi Frekuensi Relatif Adalah perbandingan daripada frekuensi masing-masing kelas dengan jumlah frekuensi seluruhnya dan dinyatakan dalam persentase. Distribusi Frekuensi kumulatif relatif adalah jumlah frekuensi relatif dengan menggunakan persentase.

Sedangkan Menurut (Syaputra & Eirlangga, 2022) Distribusi kumulatif adalah penjumlahan nilai dari distribusi probabilitas dengan distribusi sebelumnya, kecuali untuk nilai probabilitas pertama karena nilai pada probabilitas pertama adalah nilainya sendiri.

Dari kedua kutipan tersebut dapat disimpulkan bahwa distribusi frekuensi kumulatif menurut (Hamzah Lies Maria, 2016) melibatkan pembuatan daftar frekuensi kumulatif yang nilainya kurang dari (atas) dan lebih besar dari (bawah) dalam suatu interval kelas. Sedangkan distribusi frekuensi relatif, seperti dijelaskan (Syaputra & Eirlangga, 2022b), merupakan perbandingan persentase dan frekuensi total setiap kategori dengan distribusi frekuensi kumulatif relatif yang melibatkan penjumlahan persentase nilai probabilitas. distribusi dengan distribusi sebelumnya, kecuali nilai probabilitas pertama yang tetap nilainya sendiri. Kesimpulan ini menekankan pada konsep distribusi frekuensi kumulatif dan relatif dalam analisis statistik dengan rumus pada persamaan 2.2.

$$\mathbf{Kumulatif} = \mathbf{Nilai\ Probabilitas} + \mathbf{Kumulatif\ sebelumnya} \quad (2.2)$$

2.6. PEMBANGKITAN ANGKA ACAK

Dalam pembangkitan angka acak terdapat beberapa macam metode, *Linear Congruential Generator* (LCG) merupakan salah satu metode pembangkit bilangan acak yang merupakan program atau alat untuk menghasilkan urutan angka atau simbol secara tidak teratur. Sistem ini diaplikasikan ke dalam banyak bidang, seperti sampel statistika, simulasi komputer, kriptografi, bahkan untuk desain. Ciri khas dari LCG adalah terjadi perulangan pada periode waktu tertentu atau setelah sekian kali pembangkitan. Penentuan konstanta LCG (a, c dan m) sangat menentukan baik tidaknya bilangan acak yang diperoleh dalam arti memperoleh bilangan acak yang seakan-akan tidak terjadi perulangan (Perbandingan Algoritma Linear Congruential Generators, Blum Blum Shub, dan Mersenne Twister untuk Membangkitkan Bilangan Acak Semu (Samekto, 2020). Berikut penjelasan rumusnya.

$$Z_i = (\llbracket aZ \rrbracket_{(i-1)} + c) \bmod m \quad (2.3)$$

Keterangan :

Z_i = bilangan acak ke-n dari deretnya

Z_{i-1} = bilangan acak sebelumnya

a = faktor penggali ($a < m$)

c = konstanta pergeseran ($c < m$)

m = modulus ($m > 0$)

2.7. DATA MINING

Penambangan data melibatkan penggalian informasi berguna dari *database* besar untuk membantu pengambilan keputusan. Proses ini melibatkan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi pengetahuan dari *database* besar. Jenis pola yang ditemukan bergantung pada kemampuan data mining seperti penjelasan konseptual, asosiasi, korelasi, klasifikasi, prediksi, dan analisis *cluster*. Ini menggunakan algoritme khusus untuk secara otomatis dari pola data, dan menggunakan algoritme matematika tingkat lanjut untuk mengelompokkan dan mengevaluasi kemungkinan hasil.

2.8. PENELITIAN TERDAHULU

Berikut beberapa referensi pembelajaran dari beberapa contoh kasus yang hampir sama dengan permasalahan yang dihadapi, antara lain :

1. (Eka Larasati Amalia et al., 2022) dengan judul “Sistem Prediksi Penjualan Frozen Food dengan Metode *Monte Carlo* (Studi Kasus: Supermama Frozen Food)”.

Penelitian tersebut membahas tentang metode yang digunakan dalam memprediksi penjualan yaitu metode Monte Carlo. Pengujian metode yang digunakan yaitu akurasi dan MAPE. Hasil pengujian menggunakan akurasi adalah 89.66% dan pengujian akurasi error MAPE menghasilkan

nilai 12.6%. Berdasarkan hasil pengujian metode tersebut, metode Monte Carlo disimpulkan dapat digunakan dalam prediksi penjualan frozen food.

2. (Syaputra & Eirlangga, 2022) dengan judul “Akumulasi dan Prediksi Tingkat Penjualan Minuman dengan Menerapkan Metode *Monte Carlo*”.

Penelitian tersebut membahas tentang metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Monte Carlo* dengan mengolah data-data penjualan pada tahun 2019, 2020, dan 2021. Hasil dari penelitian ini adalah dapat memprediksi jumlah penjualan minuman tahun-tahun berikutnya dengan tingkat akurasi rata-rata 91%, pada tahun 2020, dan 89% pada tahun 2021.

3. (Eka Putra & Melladia, 2022) dengan judul “Prediksi Penjualan Sprei Kasur Toko Coco Alugada Menggunakan Metode *Monte Carlo*”.

Penelitian tersebut membahas tentang simulasi *Monte Carlo* digunakan untuk memprediksi penjualan sprei Kasur sehingga diketahui berapa stok sprei kasur yang harus disediakan setiap bulan pada tahun berikutnya. Hasil penelitian ini dapat memprediksi total penjualan setiap bulannya pada tahun berikutnya. Pengujian yang dilakukan menjadi acuan untuk mempersiapkan stok sprei kasur untuk 6 bulan pada tahun berikutnya. Tingkat akurasi 90% dapat direkomendasikan untuk menentukan stok sprei kasur yang akan disediakan untuk 6 bulan pertama pada tahun berikutnya.

4. (Thoriq et al., 2022) dengan judul “Model Simulasi untuk Memperkirakan Tingkat Penjualan Garam Menggunakan Metode *Monte Carlo*”.

Penelitian tersebut membahas tentang metode yang dapat digunakan dalam melakukan prediksi adalah Metode *Monte Carlo* dengan mengolah data penjualan Garam pada tahun 2019, 2020, dan 2021. Hasil dari penelitian adalah dapat memprediksi penjualan garam dalam bentuk satuan kilogram pada masa yang akan datang. Rata-rata tingkat akurasi pada tahun 2020 adalah sebesar 88% dan tahun 2021 sebesar 91%. Sehingga penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam pengambilan keputusan.

5. (Geni et al., 2019) dengan judul “Prediksi pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo”.

Penelitian tersebut membahas tentang memprediksi pendapatan penjualan produk cat di Toko Bangunan UD.Masdi. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data penjualan produk cat Januari 2016 hingga Desember 2018 yang diolah dengan menggunakan metode Monte Carlo. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan bahwa sistem yang digunakan untuk memprediksi pendapatan penjualan produk cat dengan rata-rata akurasi sebesar 89%.

6. (Mulia & Nurcahyo, 2022) dengan judul “Prediksi Pemakaian Obat Kronis Menggunakan Metode Monte Carlo”.

Penelitian tersebut membahas tentang perencanaan yang baik, pengelolaan, pemantauan (controlling) stok obat, dan evaluasi berkala. Penelitian di Siti Rahma Padang telah dilakukan dari tahun 2017 hingga 2019 dengan menganalisis data 12 jenis obat. Berdasarkan analisa data, ditemukan 5 jenis penyakit kronis yang diolah menggunakan algoritma Monte Carlo. Hasil pengujian metode ini adalah untuk mendapatkan prediksi pemakaian obat kronis yang tepat. Ada 5 jenis obat dengan akurasi di atas 80% dan 7 jenis obat dengan akurasi di bawah 80%, membantu RSI. Siti Rahma dalam pengambilan keputusan masa depan.

7. (Hayati et al., 2020) dengan judul “Optimalisasi Prediksi Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode *Monte Carlo* dalam Meningkatkan Transaksi (Studi Kasus: Toko Herbal An Nabawi)”.

Penelitian tersebut membahas tentang metode *Monte Carlo* yang digunakan pada penelitian ini untuk memprediksi penjualan produk herbal sehingga dapat dimanfaatkan oleh pihak pimpinan untuk melakukan keputusan terhadap ketersediaan produk herbal di toko tersebut. Hasil prediksi penjualan yang didapatkan dari proses simulasi *Monte Carlo* dengan tingkat akurasi sebesar 87,91%.

8. (Syaputra, 2023) dengan judul “Akumulasi Metode *Monte Carlo* dalam Memperkirakan Tingkat Penjualan Keripik Sanjai”.

Penelitian tersebut membahas tentang peningkatan penjualan pada hari dan bulan tertentu menyebabkan karyawan kesulitan melayani pembeli

secara merata, sementara peningkatan pembelian mengakibatkan stok yang tersedia menipis atau habis, mengurangi optimalitas penjualan. Oleh karena itu, penelitian diperlukan untuk memprediksi penjualan masa depan. Metode yang digunakan adalah Metode *Monte Carlo*, dengan penjualan rata-rata sebanyak 1.746 pada tahun 2022 (83%) dan 1.701 pada tahun 2021 (91%).

9. (Yomei Hendra et al., 2023) dengan judul “Simulasi Dalam Pengoptimalan Peningkatan Penjualan Kue Kareh-Kareh Menggunakan Metode *Monte Carlo*”.

Penelitian ini membahas tentang kue Kareh-Kareh, camilan khas Minangkabau berlapis seperti sarang burung dengan warna coklat, mengalami lonjakan penjualan tertentu yang menyebabkan penurunan stok barang jadi dan bahan baku di UMKM, mempengaruhi pelayanan pesanan dan menurunkan daya tarik konsumen serta penjualan. Untuk mengatasi masalah ini, simulasi menggunakan Metode Simulasi *Monte Carlo* dari data penjualan sebelumnya digunakan untuk memprediksi penjualan di masa depan, dengan hasil akurasi sebesar 93% dan rata-rata penjualan per hari antara 182-190, diharapkan dapat membantu UMKM mengoptimalkan penjualan serta pengambilan keputusan di masa mendatang.

10. (Muhamad Apri et al., 2019)

Penelitian ini membahas tentang penjualan menjadi aktivitas kunci dalam perencanaan bisnis, tujuan utamanya adalah mencapai keuntungan melalui manajemen yang efisien. Simulasi membantu dalam memecahkan masalah sehari-hari dan memperkirakan volume penjualan yang penting untuk mengoptimalkan biaya pengadaan dan penyimpanan barang. Data penjualan dari tahun 2021 hingga 2022 diolah menggunakan metode *Monte Carlo* untuk memprediksi penjualan di masa mendatang, dengan hasil akurasi hingga 80%. Implementasi teknologi berbasis aplikasi akan meningkatkan efisiensi perhitungan dan memungkinkan penggunaan informasi ini dalam pengambilan keputusan yang lebih baik.

Dari rangkuman kasus-kasus tersebut, dapat disimpulkan bahwa Metode *Monte Carlo* memiliki aplikasi yang luas dalam berbagai konteks perencanaan dan prediksi, termasuk dalam memprediksi penjualan produk dan jasa dari berbagai sektor bisnis seperti makanan, minuman, obat-obatan, dan produk lainnya. Metode ini digunakan untuk mengolah data penjualan masa lalu guna memprediksi penjualan masa depan dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi, memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan strategi persediaan, pengambilan keputusan, dan perencanaan bisnis secara efektif. Dengan tingkat akurasi yang berkisar dari 80% hingga 93%, Metode *Monte Carlo* memberikan alat yang kuat bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja penjualan dan efisiensi operasional mereka.

