

**PREDIKSI JUMLAH PERSEDIAN PRODUK SEMEN
DENGAN MENGGUNAKAN METODE MONTE CARLO**

(Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)

SKRIPSI



VERY MILLYAWAN NUGRAHA

H011181017

PROGRAM STUDI MATEMATIKA DEPARTEMEN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

2024

**PREDIKSI JUMLAH PERSEDIAAN PRODUK SEMEN DENGAN
MENGUNAKAN METODE MONTE CARLO**

(Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Matematika Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**



**VERY MILLYAWAN NUGRAHA
H011 18 1017**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR**

2024

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Very Millyawan Nugraha

NIM : H011181017

Program Studi : Matematika

Jenjang : S1

menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Prediksi Jumlah Persediaan Produk Semen Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo (Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan sripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 05 Mei 2024

Yang menyatakan,



Very Millyawan Nugraha
NIM. H011181017

LEMBAR PENGESAHAN

**PREDIKSI JUMLAH PERSEDIAN PRODUK SEMEN DENGAN
MENGUNAKAN METODE MONTE CARLO**

(Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)

Disusun dan diajukan oleh

VERY MILLYAWAN NUGRAHA

H011181017

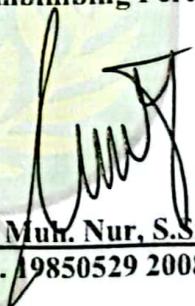
Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada tanggal, 05 Mei 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

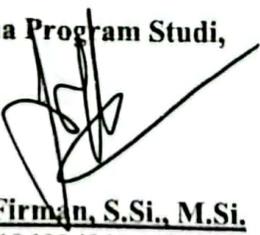
Pembimbing Utama,

Pembimbing Pertama,


Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S
NIP. 19570705 190503 2 001


Dr. Muh. Nur, S.Si., M.Si.
NIP. 19850529 200812 1 002

Ketua Program Studi,


Dr. Firman, S.Si., M.Si.
NIP. 196804292002121001



PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Very Millyawan Nugraha

NIM : H011181017

Program Studi : Matematika

Jenjang : S1

menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul

Prediksi Jumlah Persediaan Produk Semen Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo (Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)

adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilan alihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan sripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 05 Mei 2024

Yang menyatakan,

Very Millyawan Nugraha
NIM. H011181017

LEMBAR PENGESAHAN

PREDIKSI JUMLAH PERSEDIAN PRODUK SEMEN DENGAN MENGUNAKAN METODE MONTE CARLO

(Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)

Disusun dan diajukan oleh
VERY MILLYAWAN NUGRAHA

H011181017

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin pada tanggal, 05 Mei 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pertama,

Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S
NIP. 19570705 190503 2 001

Dr. Muh. Nur, S.Si., M.Si.
NIP. 19850529 200812 1 002

Ketua Program Studi,

Dr. Firman, S.Si., M.Si.
NIP. 196804292002121001

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan segala puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Prediksi Jumlah Persediaan Produk Semen Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo (Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)”** sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka, pada kesempatan kali ini, penulis dengan segala kerendahan hati ingin menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu, penulis pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc. selaku Rektor Universitas Hasanuddin;
2. Bapak Dr. Firman, S.Si., M.Si. selaku Ketua Departemen Matematika FMIPA Universitas Hasanuddin;
3. Ibu Prof. Dr. Aidawayati Rangkuti, M.S. selaku dosen pembimbing utama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dari awal penulisan hingga selesai skripsi ini;
4. Bapak Dr. Muh. Nur, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing pertama yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dari awal penulisan hingga selesai skripsi ini;
5. Ibu Prof. Dr. Hasmawati, M.Si. selaku dosen penguji dan juga Penasehat Akademik yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
6. Ibu Jusmawati Massalesse, S.Si., M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan arahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini;
7. Bapak/Ibu dosen Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin atas segala ilmu dan pengetahuan yang telah beliau berikan selama masa perkuliahan;
8. Bapak/Ibu pegawai/staff Departemen, Fakultas, dan Universitas yang telah banyak membantu mengurus berkas selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini;

9. Kedua orang tua penulis, Ayahanda Hasbi dan Ibunda Hartati tercinta atas segala pengorbanan, bantuan dan dukungan, baik secara materi maupun moral serta motivasi serta doa yang tiada henti-hentinya diberikan kepada penulis di masa perkuliahan dalam penyusunan skripsi ini, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini;
10. Kepada Nur Asiyah, yang memberikan semangat dan motivasi yang telah membersamai si penulis dari awal pengambilan judul hingga seminar hasil, walaupun dalam proses terakhir sudah tidak bersama lagi. Terima kasih atas pelajaran hidupnya selama ini;
11. Sepupu penulis, Kak Syahra yang selalu memotivasi adik nya yang satu ini;
12. Kepada Kak Fazilah selaku seorang yang penting dalam penyusunan pengambilan data skripsi si penulis;
13. Teman seperbimbingan penulis, Catur Brilian Setiawan.

Akhir kata, penulis berharap semoga segala bentuk kebaikan yang telah diberikan bernilai ibadah dan mendapat balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Makassar, 05 Mei 2024

Very Millyawan Nugraha

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Very Millyawan Nugraha

NIM : H011181017

Program Studi : Matematika

Departemen : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty- Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Prediksi Jumlah Persediaan Produk Semen Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo (Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di Makassar pada tanggal 05 Mei 2024

Yang menyatakan,

Very Millyawan Nugraha

ABSTRAK

Persediaan merupakan elemen penting dalam operasional perusahaan dengan persediaan yang konsisten. Metode yang digunakan untuk mengendalikan persediaan dalam penelitian ini adalah metode Monte Carlo. Metode ini merupakan metode simulasi yang dapat digunakan sebagai metode prediksi untuk menentukan kejadian di masa yang akan datang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keakuratan yang optimal dari persediaan Semen Tonasa di PT Jaya Mas Utama Makassar dengan data tahun 2020-2022. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode Monte Carlo optimal dalam membantu perusahaan PT Jaya Mas Utama Makassar.

Kata Kunci : Persediaan, *Metode Monte Carlo*

ABSTRACT

Inventory is an important element in company operations with consistent inventory. The method used to control inventory in this study is the Monte Carlo method. This method is a simulation method that can be used as a prediction method to determine future events. The purpose of this study is to determine the optimum accuracy of Tonasa Cement inventory at PT Jaya Mas Utama Makassar with data from 2020-2022. The results show that using the Monte Carlo method is optimal in helping the company PT Jaya Mas Utama Makassar.

.Keywords : *Inventory, Monte Carlo Method.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Persediaan	5
2.1.1 Definisi Persediaan	5
2.1.2 Fungsi Persediaan	5
2.2 Prediksi dan Nilai Error	7
2.2.1 Prediksi.....	7
2.2.2 Nilai Error.....	7
2.3 Metode <i>Monte Carlo</i>	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	10
3.1 Lokasi Penelitian	10
3.2 Objek Penelitian	10
3.3 Jenis Penelitian.....	10
3.4 Sumber Data.....	10
3.5 Metode Analisis Data	12
3.6 Tahapan Penelitian	13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Pengumpulan Data.....	14

4.2 Analisis Pengolahan Data	15
4.2.1 Membuat Distribusi Probabilitas Serta Membuat Distribusi Kumulatif	15
4.2.2 Membuat Bilangan Acak.....	20
4.2.3 Hasil Simulasi dan Menghitung Nilai Akurasi.....	22
BAB V PENUTUP	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria Interpretasi	8
Tabel 2.2 Contoh Data Persediaan Obat Herbal serta Distribusi Probabilitas, Distribusi Kumulatif, Interval Acak	9
Tabel 2.3 Hasil Simulasi.....	9
Tabel 3.1 Data Jumlah Persediaan Produk Semen Tonasa PT Jaya Mas Utama Makassar Selama Tahun 2020-2022	11
Tabel 4.1 Data Jumlah Persediaan Produk Semen Tonasa pada PT Jaya Mas Utama Makassar Selama Tahun 2020-2022	14
Tabel 4.2 Data Hasil Proses Perhitungan Tahun 2020	17
Tabel 4.3 Data Hasil Proses Perhitungan Tahun 2021.....	18
Tabel 4.4 Data Hasil Proses Perhitungan Tahun 2022	20
Tabel 4.5 Hasil Nilai Acak Yang Diperoleh.....	21
Tabel 4.6 Hasil Simulasi Monte Carlo Untuk Tahun 2021	22
Tabel 4.7 Hasil Simulasi Monte Carlo Untuk Tahun 2022	23
Tabel 4.8 Hasil Simulasi Monte Carlo Untuk Tahun 2023	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Kerja 13

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Metode yang digunakan untuk mengendalikan persediaan di dalam penelitian ini adalah metode Monte Carlo. Metode ini merupakan metode simulasi yang dapat digunakan sebagai metode prediksi untuk menentukan peristiwa di masa depan. Simulasi Monte Carlo digunakan dalam penentuan kebijakan persediaan yang optimal berdasarkan pada kuantitas pemesanan persediaan (Putra, 2020).

Monte Carlo adalah metode simulasi probalistik yang menjadikan randomisasi sebagai solusi yang diberikan dengan menggunakan data terdahulu (data lampau), setiap variable yang digunakan dalam teknik Monte Carlo mempunyai probalistik. Simulasi ini berlandaskan pada pemakaian bilangan acak (*random number*), banyak sekali bilangan acak yang dapat dikembangkan dengan pola-pola atau nilai-nilai tertentu yang menjadikan bilangan tidak dapat ditebak. Metode Monte Carlo berguna untuk menyelesaikan permasalahan yang sifatnya kuantitatif dengan pemrosesan secara nyata (fisik) (Thoriq, 2022).

Pada umumnya setiap perusahaan bertujuan mendapatkan laba atau keuntungan, baik yang bergerak dibidang usaha jasa, dagang maupun manufaktur. Demikian perusahaan harus memelihara kontinuitas usaha dan pertumbuhannya agar perusahaan dapat berjalan dengan baik. Salah satu sumber daya yang memegang peranan penting dalam pencapaian tujuan perusahaan adalah persediaan. Hal ini dikarenakan sebagian besar aktivitas perusahaan berhubungan dengan persediaan terutama jika dikaitkan dengan perusahaan dagang maupun manufaktur.

PT Jaya Mas Utama adalah suatu perusahaan yang bergerak di bidang distributor penyedia produk semen tonasa. Manajemen persediaan juga merupakan langkah penting dalam bisnis. Perusahaan harus memiliki pemahaman yang baik

terkait jumlah persediaan yang tepat agar memenuhi permintaan pelanggan. Tingkat persediaan yang optimal serta pengelolaan persediaan yang efisien memungkinkan perusahaan dapat mengambil keputusan yang tepat.

Salah satu permasalahan dalam manajemen adalah kelebihan persediaan produk. Leepaitoon Sudawan (2019) retail supermarket yang kelebihan persediaan perencanaan yang disebabkan oleh manajemen persediaan yang kurang memadai salah satunya faktor eksternal seperti kompetitor, sehingga perlu adanya perencanaan persediaan yang tepat agar kelebihan persediaan produk tersebut dapat diminimalisirkan. Persediaan dapat dikatakan efektif apabila perusahaan mampu menyediakan persediaan yang cukup dalam periode tertentu. Simulasi Monte Carlo diterapkan untuk menentukan kebijakan serta mensimulasikan perilaku penjualan. Montororing Yuri Delano (2022) persediaan merupakan bagian penting bagi perusahaan karena jika tidak memiliki persediaan, maka perusahaan tidak dapat memenuhi kebutuhan permintaan pasar akan barang. Namun, jika persediaan barang yang tersedia terlalu besar, maka akan ada tambahan-tambahan biaya lainnya. Untuk itu perlu adanya perencanaan persediaan agar persediaan dalam keadaan yang seimbang. Pada dasarnya, metode Monte Carlo adalah metode yang mengarah pada perhitungan berulang untuk mendapatkan distribusi probabilitas dari model yang akan disimulasikan .

Metode Monte Carlo sudah banyak digunakan dalam menyelesaikan beberapa kasus. Pada penelitian sebelumnya, Syahrini Elvin (2018) telah melakukan penelitian tentang pemodelan penjualan produk herbal menggunakan Metode Monte Carlo. Hasil penelitiannya menunjukkan ketepatan terhadap data barang pada perusahaan pada tingkat akurasi sebesar 97%. Darnis Rahmi (2020) melakukan penelitian mengenai Simulasi Monte Carlo untuk memprediksi persediaan darah. Dari hasil simulasi yang didapatkan bahwa tingkat akurasi sebesar 96,21% untuk tahun 2018 dan 76,22% untuk tahun 2019. Hayati (2020) melakukan penelitian tentang optimalisasi prediksi penjualan produk herbal menggunakan Metode Monte Carlo dalam meningkatkan transaksi. Dengan kesimpulan menghasilkan tingkat akurasi sebesar 87,91%.

Selanjutnya dalam penelitian ini akan dibahas dengan judul “**Prediksi Jumlah Persediaan Produk Semen Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo (Studi Kasus PT Jaya Mas Utama Makassar)**”

1.2 Rumusan Masalah

Untuk menentukan jumlah persediaan semen kedepannya, diperlukan optimasi persediaan dengan menggunakan metode *monte carlo*. Berdasarkan uraian tersebut, maka permasalahan yang akan diteliti adalah, seberapa besar tingkat akurasi persediaan setelah menggunakan simulasi monte carlo?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Data yang diambil merupakan data dari tahun 2020 sampai dengan 2022.
2. Biaya tidak langsung (*indirect cost*) tidak dibebankan terhadap jumlah persediaan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan dari penelitian ini ialah, menentukan tingkat akurasi persediaan Semen Tonasa pada PT. Jaya Mas Utama Makassar yang optimum setelah menggunakan metode Monte Carlo.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diharapkan bagi penelitian ini yaitu :

1. Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan pertimbangan kembali dalam mengambil keputusan oleh perusahaan PT Jaya Mas Utama.
2. Sebagai bahan kajian dan dapat menambah referensi untuk mahasiswa yang sedang melakukan penelitian.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai optimasi, persediaan, dan metode *Monte Carlo*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas jenis penelitian, sumber data, metode analisis data, dan tahapan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas mengenai hasil penelitian yaitu pengumpulan data dan analisis pengolahan data menggunakan metode *Monte Carlo*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menguraikan kesimpulan dan saran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Persediaan

2.1.1 Definisi Persediaan

Persediaan merupakan suatu elemen yang penting pada operasional perusahaan yang secara terus-menerus diterima, dimodifikasi, lalu dipasarkan. Setengah dari sumber daya perusahaan umumnya terkait dengan persediaan, untuk dipakai oleh perusahaan manufaktur. Adanya persediaan yang konsisten, membuat perusahaan harus mampu menjalankan system produksi yang sinkron dengan permintaan konsumen (Vikaliana, dkk, 2020).

Menurut (Pide, 2018), persediaan adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual, dalam suatu periode, atau persediaan barang dalam proses atau persediaan bahan baku yang akan diproses. Persediaan bahan baku dan pasokan, dibutuhkan untuk menyelenggarakan proses produksi dengan biaya minimum dan menurut jadwal yang ditentukan. Kebijakan persediaan dikembangkan untuk menentukan kapan pesanan kembali sediaan dilakukan dan berapa banyak harus dipesan dalam sekali pesanan, hal ini masih ditambah dengan masalah potongan harga dan kebutuhan untuk memastikan bahwa keterlambatan waktu pasokan akan mengganggu kebutuhan operasi.

2.1.2 Fungsi Persediaan

Terdapat empat macam fungsi persediaan, antara lain (Eunike ,dkk, 2018) :

1. Persediaan dalam Transportasi

Persediaan ini bergantung kepada waktu yang digunakan untuk mengirim barang dari perusahaan ke lokasi lainnya. Persediaan ini juga disebut sebagai persediaan saluran (*pipeline inventory*). Perusahaan dapat mempengaruhi jumlah dari persediaan dalam transportasi dengan merubah desain sistem distribusi. Sebagai contoh pada persediaan di lokasi untuk transisi di antara pemasok bahan baku dan perusahaan yang dapat disederhanakan dengan cara merubah metode

transportasi seperti dengan mengganti pengiriman menggunakan truk dengan pengiriman menggunakan kereta api, dengan memilih lokasi dari pemasok yang lebih dekat dengan perusahaan atau dengan tidak menanggung biaya pengiriman bahan baku dengan pemasok. Beberapa pilihan tersebut memungkinkan terjadinya peningkatan biaya untuk bahan baku maupun biaya untuk pengiriman. Analisisnya sebagai berikut ketika kita membeli bahan baku dari pemasok yang memiliki lokasi yang jauh dari perusahaan maka ada beberapa pilihan alat transportasi seperti pesawat terbang atau kereta api, keduanya akan memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Pesawat terbang jika dipandang memiliki biaya yang lebih mahal dan kapasitas pengiriman terbatas tetapi waktu pengiriman akan lebih cepat, sedangkan kereta api mungkin lebih murah dan kapasitas bisa banyak tetapi waktu pengiriman menjadi lebih lama. Begitulah *trade off* yang dihadapi oleh perusahaan yang penentuan atau pemilihannya harus dipertimbangkan dengan baik.

2. Persediaan Siklus

Persediaan ini akan muncul ketika permintaan kepada bagian produksi lebih banyak dari pada permintaan yang muncul dari pelanggan yang akan digunakan untuk memenuhi adanya skala ekonomi. Sebagai contoh, bagian pemasaran mungkin menjual delapan unit produk pada setiap transaksinya. Maka bagian pemasaran akan memesan untuk dibuat produk sebanyak 8 unit. Karena ada pertimbangan skala ekonomi dalam proses produksi yang dilakukan perusahaan tidak akan membuat 8 tetapi akan membuat sebanyak 10 unit. Hal ini akan mengakibatkan perusahaan yaitu biaya produksi yang muncul untuk setiap produk menjadi lebih kecil.

3. Persediaan Pengaman

Persediaan ini akan memberikan perlindungan kepada perusahaan ketika terjadi ketidakpastian permintaan dan pasokan bahan baku. Hal ini terjadi ketika permintaan lebih besar dari apa yang diramalkan oleh perusahaan atau ketika waktu untuk memesan bahan baku ulang lebih lama dari yang diestimasi. Persediaan pengaman akan menjamin bahwa permintaan pelanggan dapat dipenuhi dengan segera, dan apa yang tidak diinginkan oleh pelanggan yang tidak ingin menunggu

ketika barang yang diinginkan tidak tersedia. Sebagai contoh, rata-rata permintaan pada pusat distribusi adalah 100 unit per minggu dengan waktu untuk memenuhi persediaan kembali adalah satu minggu dan permintaan yang masuk kepada perusahaan akan menjadi sebanyak 150 dalam rangka ketika pada saat pemesanan ulang barang jadi mengalami kendala di pusat distribusi masih memiliki persediaan sebanyak 50 unit.

4. Persediaan Antisipasi

Persediaan antisipasi dibutuhkan untuk produk yang memiliki pola data bersifat musiman dan pasokan yang seragam. Permintaan AC, jaket, jas hujan, dan busana muslim merupakan contoh dari barang yang memiliki karakteristik pola data bersifat musiman. Persediaan antisipasi digunakan untuk mengantisipasi kondisi jumlah permintaan yang tinggi. Hal ini juga perlu adanya *trade off* yang dilakukan perusahaan.

2.2 Prediksi dan Nilai Error

2.2.1 Prediksi

Menurut Herdianto (2013), prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan). Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin dengan apa yang akan terjadi.

2.2.2 Nilai Error

Salah satu teknik yang digunakan untuk mengukur akurasi hasil prediksi dengan mengukur nilai galat (error). Nilai error digunakan untuk menganalisis akurasi hasil prediksi dengan kriteria-kriteria interpretasi sebagai berikut (Sumari, 2021):

Tabel 2.1. Kriteria Interpretasi

Nilai Error	Kriteria Interpretasi
<10%	Prediksi Akurat
10%-20%	Prediksi Baik
20%-50%	Prediksi Layak
>50%	Prediksi Tidak Akurat

Sumber: Diadaptasi dari “Sistem Prediksi Permintaan Darah Menggunakan Metode Regresi Linier (STUDI KASUS PADA UTD PMI KABUPATEN BOJONEGORO) ,” oleh Sumari, A. D. W., Febrianto, A., & Pramitarini, Y.,2021, *Jurnal Informatika Polinema*, 7(2), 85-90.

2.3 Metode *Monte Carlo*

Model simulasi merupakan alat (*tool*) yang cukup fleksibel untuk memecahkan masalah yang sulit dipecahkan dengan model matematis biasa. Penggunaan simulasi akan memberikan wawasan yang lebih luas pada pihak manajemen dalam menyelesaikan suatu masalah. Manfaat yang didapat dalam menggunakan metode simulasi adalah sebagai *tool* bagi perancang sistem atau pembuat keputusan, untuk menciptakan sistem dengan kinerja tertentu baik dalam tahap perencanaan maupun tahap operasional.

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

Dasar dari simulasi Monte Carlo adalah percobaan elemen kemungkinan dengan menggunakan sampel random. Metode simulasi ini melibatkan pengguna angka acak untuk memodelkan system, dimana waktu tidak memegang peranan yang substansif model statis. Pembangkit angka acak adalah memungkinkan membangkitkan angka acak yang sebenarnya. Metode ini terbagi beberapa tahapan (Hutahean, 2018) :

1. Membuat distribusi probabilitas untuk variable penting.

2. Membangun distribusi kemungkinan kumulatif untuk tiap-tiap variable.
3. Menentukan interval dengan angka random.
4. Membuat simulasi dari rangkaian percobaan.

Adapun salah satu contoh penggunaan Simulasi Monte Carlo tertera pada table berikut.

Tabel 2.2. Contoh Data Persediaan Obat Herbal serta Distribusi Probabilitas, Distribusi Kumulatif, Interval Acak

Bulan	Frekuensi (Persediaan)	Dist. Probabilitas	Dist. Kumulatif	Interval Acak
1	8	0,11	0,11	1-11
2	4	0,05	0,16	12-16
3	6	0,08	0,24	17-24
4	7	0,1	0,34	25-34
5	4	0,05	0,39	35-39
6	7	0,1	0,49	40-49
7	3	0,04	0,53	50-53
8	5	0,07	0,60	54-60
9	9	0,12	0,72	61-72
10	10	0,14	0,86	73-86
11	3	0,04	0,90	87-90
12	4	0,05	0,95	91-95
Jumlah	70	1		

Sumber : Data yang diolah 2023

Hasil yang didapat setelah membangkitkan bilangan acak sebagai berikut:

Tabel 2.3. Hasil Simulasi

Bulan	Bilangan Acak	Prediksi	Data Asli	Akurasi
1	85	10	8	80%
2	9	8	4	50%
3	55	5	6	83%
4	48	7	7	100%
5	34	7	4	57%
6	6	8	7	87%
7	49	7	3	42%
8	36	4	5	80%
9	10	8	9	88%
10	37	4	10	40%
11	32	7	3	42%
12	42	7	4	57%
Rata-rata % perbulan				67%

Sumber : Data yang diolah 2023