

**SIMULASI PREDIKSI PERMINTAAN KUE KACANG  
DI CV. FAWAS JAYA MEDAN MENGGUNAKAN  
METODE *MONTE CARLO***

**SKRIPSI**

**OLEH :  
NUR ALFIAH DALIMUNTHER  
17.815.0091**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2021**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 15/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)15/12/21

**SIMULASI PREDIKSI PERMINTAAN KUE KACANG  
DI CV. FAWAS JAYA MEDAN MENGGUNAKAN  
METODE *MONTE CARLO***

**SKRIPSI**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area

**Oleh :**

**NUR ALFIAH DALIMUNTHER**

**17.815.0091**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2021**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

.....  
© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang  
.....

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 15/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)15/12/21

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Simulasi Prediksi Permintaan Kue Kacang Di  
CV. Fawas Jaya Medan Menggunakan Metode  
*Monte Carlo*.

Nama : Nur Alfiah Dalimunthe

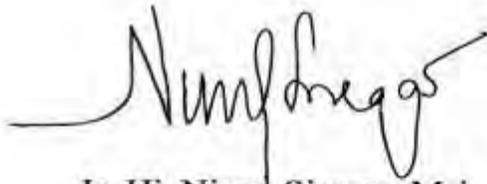
NPM : 178150091

Fakultas : Teknik

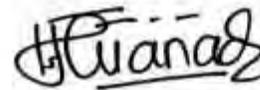
Disetujui Oleh :  
Komisi Pembimbing,

Pembimbing I

Pembimbing II



Ir. Hj. Ninny Siregar, Msi  
NIDN.0127046201



Yuana Delvika, ST, MT  
NIDN.0125068401

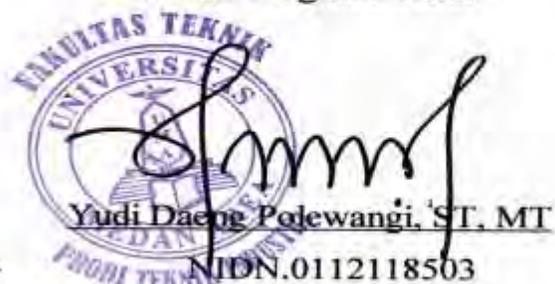
Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi



Dr. Ir. Dina Majzana, MT  
NIDN. 0112096601



Yudi Daeng Polewangi, ST, MT  
NIDN.0112118503

**Tanggal Sidang : 01 Oktober 2021**

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 15/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)15/12/21

## HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Alfiah Dalimunthe

NPM : 178150091

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 01 Oktober 2021



METERAI  
TEMPEL  
51854AJX436534427

Nur Alfiah Dalimunthe  
178150091

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS**  
**AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Nur Alfiah Dalimunthe

NPM : 178150091

Program Studi : Teknik Industri

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Simulasi Prediksi Permintaan Kue Kacang Di CV. Fawas Jaya Medan Menggunakan Metode Monte Carlo. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 01 Oktober 2021

Yang menyatakan



(Nur Alfiah Dalimunthe)

## ABSTRACT

**Nur Alfiah Dalimunthe. 178150091. "The Simulation of Demand Prediction for Peanut Pastry at CV. Fawas Jaya Medan Using the Monte Carlo Method". Supervised by Ir. Hj. Ninny Siregar M.Si. and Yuana Delvika, S.T., M.T.**

CV. Fawas Jaya Medan is a factory engaged in the production of peanut pastry. So far, CV. Fawas Jaya Medan has not carried out forecasting the demand for peanut pastry effectively and efficiently. Peanut pastry products have fluctuating sales volume, especially increasing demand during the holy month of Ramadan. This study aimed to determine the prediction of demand for peanut pastry for the future periods, especially during the holy month of Ramadan, and to plan for the company's resources, namely labor, production, and inventory. The method of data collection was conducted through observation and interviews with factory owners and employees. To predict the demand for peanut pastry, a study was conducted using a Monte Carlo simulation. The stage of the Monte Carlo simulation was to determine the probability distribution of demand for peanut pastry with the demand frequency to produce a cumulative distribution for each variable. Next, determine the interval of Random Numbers and select these random numbers to produce a simulation of the Experimental Series. The results of the prediction of demand for peanut pastry by consumers were 20,550 pcs. With the number of calculations obtained, the prediction of demand for peanut pastry in Ramadan 2021 could be estimated and supplies of goods could be provided. The results of the tests that had been carried out had an accuracy rate of 93.89%. A high level of accuracy from the results of predictive data processing made this research was very precise and suitable for optimizing consumer demand predictions. So that this research became a recommendation to be used in making management strategies at CV. Fawas Jaya Medan to determine the demand prediction for peanut pastry in the future.

**Keywords:** simulation, monte carlo, demand, supply



## RINGKASAN

**Nur Alfiah Dalimunthe 178150091. “Simulasi Prediksi Permintaan Kue Kacang Dengan Metode Monte Carlo Di CV. Fawas Jaya Medan”. Dosen Pembimbing Ir. Hj. Ninny Siregar M.Si. dan Yuana Delvika, ST, MT.**

CV. Fawas Jaya Medan adalah pabrik yang bergerak dalam produksi kue kacang. Selama ini CV. Fawas Jaya Medan belum melaksanakan peramalan permintaan kue kacang secara efektif dan efisien. Produk kue kacang memiliki volume penjualan yang berfluktuasi, terutama permintaan saat bulan suci Ramadhan yang meningkat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prediksi permintaan kue kacang untuk periode-periode berikutnya, terutama pada bulan suci Ramadhan dan melakukan Perencanaan terhadap Sumber daya perusahaan yaitu tenaga kerja, produksi dan persediaan. Metode pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan pemilik pabrik serta karyawan. Untuk memprediksi permintaan kue kacang, dilakukan penelitian menggunakan simulasi *Monte carlo*. Tahapan Simulasi *monte carlo* yaitu menetapkan Distribusi Probabilitas permintaan kue kacang dengan frekuensi permintaan sehingga menghasilkan Distribusi Kumulatif setiap variabel. Selanjutnya menentukan interval dari angka acak (*Random Numbers*) dan pilih bilangan acak tersebut sehingga menghasilkan simulasi dari Rangkaian Percobaan. Hasil prediksi permintaan kue kacang oleh konsumen yaitu 20.550 pcs. Dengan jumlah perhitungan yang didapatkan tersebut maka prediksi permintaan kue kacang pada bulan Ramadhan 2021 dapat diperkirakan dan persediaan barang dapat disediakan. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan memiliki tingkat akurasi sebesar 91,73%. Tingkat akurasi yang tinggi dari hasil pengolahan data prediksi, maka penelitian ini sangat tepat dan cocok digunakan untuk mengoptimalkan prediksi permintaan konsumen. Sehingga penelitian ini menjadi rekomendasi untuk digunakan dalam membuat strategi manajemen di CV. Fawas Jaya Medan untuk menentukan prediksi permintaan kue kacang pada masa yang akan datang.

**Kata kunci:** simulasi, *monte carlo*, permintaan, persediaan.

## RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Nur Alfiah Dalimunthe, lahir di Medan, tanggal 21 Januari 1997. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dengan ayah bernama Chairulsyah Dalimunthe dan ibu bernama Nur Ita Sari Banuarea. Riwayat pendidikan penulis bertahap dimulai dari SDN 104204 Sambirejo Timur, SMPN 2 Percut Sei Tuan dan SMK Dharma Analitika Medan. Pada tahun 2017 penulis melanjutkan studi kejenjang perkuliahan S1 pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik di Universitas Medan Area.

Selama perkuliahan, penulis tergabung dalam organisasi kemahasiswaan seperti menjadi anggota di Ikatan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Medan Area sampai sekarang, mengikuti Olimpiade Fisika, mengikuti seminar-seminar yang diadakan kampus dan acara kampus lainnya.

Banyak hal yang didapat penulis dalam proses pembelajaran selama berkuliah dikampus ini, dan terus berusaha adalah salah satu kunci penulis sampai pada tahap ini, bukan sekedar berusaha biasa namun berusaha dengan cara yang logis dan cerdas. Pada tahun terakhir sebagai mahasiswa penulis juga menjalankan pembuatan tugas akhir sebagai syarat kelulusan.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini disusun berdasarkan data yang diberikan oleh CV. Fawas Jaya Medan guna memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana pada program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis dapat menyelesaikannya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Teristimewa untuk kedua orang tua saya yang tercinta, yang selalu memberikan dukungan, doa, nasehat dan materi yang tak terhitung nilainya.
2. Dr. Ir. Dina Maizana, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Yuana Delvika, ST, MT, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak H. Idul Haji Ritonga selaku pemilik dan direktur utama CV. Fawas Jaya Medan.
7. Seluruh staf dan karyawan CV. Fawas Jaya Medan.

8. Seluruh staf Teknik Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis.
9. Rekan-rekan mahasiswa, terkhusus rekan-rekan Teknik Industri Universitas Medan Area Stambuk 2017 yang telah banyak memberikan semangat.
10. Seluruh pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu, namun telah memberikan dukungan, bantuan dan inspirasi yang sangat berharga.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca. Akhir kata, penulis berharap agar Skripsi ini berguna bagi pihak yang memerlukannya.

Medan, Oktober 2021

Nur Alfiah Dalimunthe

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>RINGKASAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP.....</b>	<b>iv</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Batasan Masalah .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	6
1.6. Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>9</b>
2.1. Simulasi.....	9
2.1.1 Model Simulasi.....	10
2.1.2 Jenis-Jenis Simulasi .....	11
2.1.3 Karakteristik Simulasi.....	13
2.1.4 Kelebihan dan Kekurangan dari Simulasi.....	13
2.2. Prediksi.....	15
2.2.1 Tujuan Prediksi.....	18
2.3. Peramalan Permintaan.....	19
2.3.1 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Permintaan .....	19
2.4. Monte Carlo .....	20
2.4.1 Simulasi Monte Carlo .....	22
2.4.2 Langkah Langkah Melakukan Simulasi Monte Carlo .....	23

2.4.3	Elemen – Elemen Simulasi Monte Carlo .....	24
2.4.4	Keuntungan Simulasi Monte Carlo .....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>26</b>
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
3.1.1.	Lokasi penelitian.....	26
3.1.2.	Waktu penelitian.....	26
3.2.	Sumber Data dan Jenis Penelitian .....	26
3.2.1.	Sumber Data .....	26
3.2.2.	Jenis Penelitian .....	27
3.3.	Variabel Penelitian.....	27
3.4.	Kerangka Berpikir .....	28
3.5.	Analisis Data .....	29
3.6.	Teknik Pengolahan Data .....	30
3.7.	<i>Flow Chart</i> Penelitian .....	32
3.8.	Penjelasan <i>Flow Chart</i> Penelitian.....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>35</b>
4.1.	Pengumpulan Data .....	35
4.2.	Pengolahan Data .....	37
4.2.1.	Menetapkan Distribusi Probabilitas.....	37
4.2.2.	Membetuk Distribusi Probabilitas Kumulatif .....	39
4.2.3.	Menentukan Interval Angka Acak.....	40
4.2.4.	Menentukan Angka Acak.....	42
4.2.5.	Membuat Simulasi Dari Rangkaian Percobaan .....	43
4.2.6.	Perbandingan Hasil Data Simulasi Dengan Data Real .....	44
4.2.7.	Tingkat Keberhasilan Terhadap Hasil Peramalan .....	45
4.3.	Analisis Dan Pembahasan.....	45

<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>53</b>
5.1. Kesimpulan.....	53
5.2. Saran.....	54
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Data Jumlah Permintaan Kue Kacang.....	34
Tabel 4.2	Distribusi Probabilitas Permintaan Kue Kacang.....	36
Tabel 4.3	Distribusi Probabilitas Kumulatif Permintaan Kue Kacang .....	37
Tabel 4.4	Interval Angka Acak untuk Permintaan Kue Kacang .....	39
Tabel 4.5	Bilangan Acak.....	40
Tabel 4.6	Penarikan Bilangan Acak.....	40
Tabel 4.7	Hasil Simulasi Untuk Permintaan Kue Kacang Pada Tahun 2021 ....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Kerangka Berpikir .....	27
Gambar 3.2	Flow Chart Penelitian .....	31
Gambar 4.1	Grafik permintan kue kacang .....	34

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Sebuah perusahaan didirikan mempunyai tujuan untuk menghasilkan barang dan jasa yang menjadi kebutuhan konsumen dan sekaligus untuk mendapatkan keuntungan dari usaha tersebut. Selain untuk mendapatkan keuntungan juga bertujuan untuk membantu pemerintah dalam mengurangi angka pengangguran dengan membuka lapangan pekerjaan serta bertujuan untuk mempertahankan dan meningkatkan kelangsungan hidup perusahaan di masa yang akan datang. Untuk mewujudkan itu semua, pemimpin perusahaan harus menetapkan suatu kebijakan yang tepat dalam mengelola perusahaan. Keputusan yang diambil seorang manajer akan mempengaruhi suatu perusahaan di masa yang akan datang.

Untuk memenuhi permintaan sesuai peramalan, maka harus menentukan perencanaan. Perencanaan yang dilakukan tergantung pada jenis perusahaan, sumber daya dan jenis produksi yang dikerjakan. Sumber daya yang dimaksud adalah tenaga kerja, produksi, persediaan dan lainnya.

CV. Fawas Jaya Medan atau yang lebih dikenal dengan toko kue “Shafa” merupakan salah satu pabrik kue kacang yang telah berdiri lama di Medan. CV.Fawas Jaya Medan terletak di jalan Bersama No.59 Medan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara. CV. Fawas Jaya Medan selain memproduksi kue kacang untuk di kirim keluar kota, CV. Fawas Jaya Medan juga memiliki toko yang menjual kue kacang hasil produksinya.

Selama ini CV. Fawas Jaya Medan belum melaksanakan peramalan permintaan kue kacang secara efektif dan efisien, dalam menentukan perencanaan penjualan. Produk kue kacang juga memiliki volume produksi dan penjualan yang berfluktuasi dari bulan ke bulan, sehingga mengantarkan CV. Fawas Jaya Medan pada kondisi permintaan masa depan yang penuh dengan ketidakpastian, terutama permintaan saat bulan suci Ramadhan yang meningkat. Hal ini mengakibatkan perusahaan perlu untuk menyesuaikan sumber daya dalam memenuhi fluktuasi permintaan tersebut. Sumber daya yang dimaksud adalah tenaga kerja, produksi, dan persediaan.

Kegiatan tenaga kerja CV. Fawas Jaya Medan sehari-hari dalam melakukan tugas dan pekerjaannya, masih ada tenaga kerja yang datang terlambat dari jam masuk yang telah ditetapkan dengan alasan yang tidak pasti, tidak bergairah, tidak tepat waktu dalam menyelesaikan tugasnya, mengobrol dengan teman kerja atau bersantai-santai saja, istirahat yang terlalu lama, pulang terlalu awal dan sebagainya, Sehingga berdampak terhadap hasil produktivitas kerja turun dan mutu kerja rendah.

Setiap harinya jumlah permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan selalu berubah-ubah sesuai dengan kebutuhan toko dan pelanggan yang memesan. CV. Fawas Jaya Medan dalam mengerjakan proses produksi untuk memenuhi permintaan pelanggan, pada waktu yang akan datang belum stabil. Hal ini membuat CV. Fawas Jaya Medan memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dalam menyusun perencanaan dibanding perusahaan yang mengerjakan produksi secara stabil. Tenaga kerja perusahaan juga mempunyai masalah dengan kapasitas produksi yang diterima karena permintaan produksi selalu naik turun atau tidak

tetap. Sehingga perusahaan harus menentukan tenaga kerja optimal yang dibutuhkan untuk mencapai target.

CV. Fawas Jaya Medan belum melaksanakan peramalan permintaan kue kacang. Dibutuhkan suatu peramalan dalam meramalkan jumlah kue sehingga perusahaan bisa mengantisipasi persediaan stok barang dan seberapa banyak permintaan barang untuk memenuhi kebutuhan toko serta pelanggan yang memesan. Tanpa adanya persediaan perusahaan akan dihadapkan pada resiko, yaitu perusahaan pada suatu waktu tidak dapat memenuhi keinginan para konsumen. Hal ini mungkin terjadi, karena tidak selamanya barang-barang atau jasa tersedia setiap saat, yang berarti pula bahwa perusahaan akan kehilangan kesempatan memperoleh keuntungan yang seharusnya perusahaan dapatkan.

Dalam hal ini perusahaan perlu melakukan perencanaan yang efisien untuk mengurangi biaya produksi yang dikeluarkan perusahaan. Untuk itu CV. Fawas Jaya Medan perlu melakukan suatu peramalan penjualan, untuk mengetahui jumlah produk yang akan di pesan atau diminta oleh konsumen pada periode yang akan datang. Untuk mengoptimalkan perencanaan dan meningkatkan laba CV. Fawas Jaya Medan. Dengan adanya uraian di atas sehingga peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul tentang “Simulasi Prediksi Permintaan Kue Kacang Di CV. Fawas Jaya Medan Menggunakan Metode *Monte Carlo*”.

## 1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana membangun sistem simulasi *Monte Carlo* untuk memprediksi jumlah permintaan kue kacang sehingga mampu membantu CV. Fawas Jaya Medan dalam memperkirakan banyaknya permintaan pada bulan Ramadhan 2021 ?
2. Bagaimana perbandingan hasil data peramalan dengan data *real* jumlah permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan pada bulan Ramadhan 2021?
3. Berapa tingkat keberhasilan terhadap hasil peramalan permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan dengan metode *Monte Carlo* dalam memperkirakan banyaknya permintaan pada bulan Ramadhan 2021?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini agar terfokus pada pemecahan masalah yang telah dirumuskan, yaitu :

1. Penelitian ini tidak menghitung masalah biaya.
2. Data yang diteliti adalah data permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan pada tahun 2020, dengan ketentuan range dari pengolahan data yang akan dilakukan selama satu tahun berjalan untuk simulasi pada satu bulan kedepan tepat pada bulan Ramadhan tahun 2021. Serta data *real* permintaan kue kacang pada bulan Januari sampai Mei 2021.

3. Penelitian ini menganalisa dan memodelkan penerapan simulasi *Monte Carlo* dalam penentuan jumlah kue kacang yang harus tersedia untuk memenuhi permintaan konsumen.
4. Penelitian ini menyajikan informasi kue kacang hasil produksi CV. Fawas Jaya Medan.

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan sebelumnya, adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Ingin mengetahui prediksi permintaan kue kacang periode bulan suci Ramadhan 2021 dengan simulasi *Monte Carlo* di CV. Fawas Jaya Medan, serta melakukan Perencanaan terhadap Sumber daya perusahaan.
2. Ingin mengetahui perbandingan hasil data peramalan dengan data *real* jumlah permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan pada bulan Ramadhan 2021.
3. Ingin mengetahui tingkat keberhasilan terhadap hasil peramalan permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan dengan metode *Monte Carlo* dalam memperkirakan permintaan pada bulan Ramadhan 2021.

## 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Bagi Peneliti
  - a. Menambah pengetahuan dan pengalaman dengan menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di perkuliahan khususnya tentang metode peramalan.
  - b. Menambah wawasan berfikir mengenai masalah-masalah yang terjadi di perusahaan dan mencoba untuk mencari solusinya
2. Bagi perusahaan
  - a. Sebagai bahan masukan bagi manajemen perusahaan dalam pengambilan kebijakan yang tepat, khususnya dalam peramalan jumlah penjualan yang selanjutnya digunakan sebagai dasar perencanaan produksi yang akan datang.
  - b. Dapat membantu perusahaan dalam menentukan metode peramalan yang tepat dan untuk mengetahui tingkat penjualan pada periode yang akan datang.
3. Bagi Pihak Lain

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan untuk melakukan penelitian dengan permasalahan yang sama.

## **1.6. Sistematika Penelitian**

Pada penulisan Tugas Akhir ini sistematika penulisan disusun sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pendahuluan berisi latar belakang kenapa penelitian ini diangkat, selain itu juga berisi permasalahan yang akan diangkat, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulis.

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

Berisi tentang rangkuman hasil penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya yang ada hubungannya dengan penelitian yang dilakukan. Selain itu juga berisi konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian, dasar teori yang mendukung kajian yang akan dilakukan dalam penelitian.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang materi, alat, tata cara penelitian dan data apa saja yang akan digunakan dalam mengkaji dan menganalisis sesuai dengan bagan alir yang telah dibuat.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Berisi tentang uraian data-data apa saja yang dihasilkan selama penelitian yang selanjutnya diolah menggunakan metode yang telah ditentukan.

### **BAB V PEMBAHASAN**

Membahas tentang hasil penelitian yang telah dilakukan pada saat pengolahan data.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan hasil penelitian. Selain itu juga terdapat saran atau masukan-masukan yang perlu diberikan, baik terhadap peneliti sendiri maupun peneliti selanjutnya yang dimungkinkan penelitian ini dapat dilanjutkan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Daftar pustaka berisikan tentang sumber-sumber yang digunakan dalam penelitian ini, baik itu berupa jurnal, buku, kutipan-kutipan dari internet ataupun dari sumber-sumber yang lainnya.

## **LAMPIRAN**

Lampiran berisikan kelengkapan alat dan hal lain yang perlu dilampirkan atau ditunjukkan untuk memperjelas uraian dalam penelitian.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Simulasi

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh ketidakpastian dengan tidak atau menggunakan model atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya (Kakiay,2003). Konsep simulasi muncul sebagai akibat dari terjadinya di dalam memandang persoalan, di mana suatu persoalan dianggap dapat diuraikan menurut bagian-bagian yang berinteraksi secara simultan yang dapat diamati akan memberikan hasil yang layak (*feasible*), di mana hasilnya dapat diperoleh dengan cepat.

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi didunia nyata (*real world*). Banyak metode yang dibangun dalam *Operations Research* dan *System Analyst* untuk kepentingan pengambilan keputusan dengan menggunakan berbagai analisis data. Pendekatan yang digunakan untuk memecahkan berbagai masalah yang tidak pasti dan kemungkinan jangka panjang yang tidak dapat diperhitungkan dengan seksama adalah dengan simulasi. Pada pendekatan simulasi, untuk menyelesaikan persoalan yang rumit akan lebih mudah dilakukan dengan membangun model percobaan dari suatu sistem. Salah satu metode yang berperan dalam simulasi komputer adalah metode *Monte Carlo*.

Jeny Banks mendefinisikan simulasi sebagai tiruan bekerjanya proses atau sistem nyata yang berjalan dalam suatu rentang waktu (Banks,1998) .Simulasi

komputer adalah komputasi yang memodelkan perilaku sebuah sistem (nyata ataupun tidak) dalam suatu rentang waktu. Simulasi diskrit event adalah model yang merepresentasikan sistem dan beroperasi dalam suatu rentang waktu dengan perubahan variabel status terjadi pada titik-titik waktu yang terpisah. Titik-titik waktu adalah Titik-titik waktu terjadinya *event* yang merupakan kejadian sesaat (*instantaneous occulrence*) yang mengubah status sistem. Simulasi digunakan untuk menggambarkan perilaku sebuah sistem nyata ketika proses pembentukan model matematis sulit dilakukan karena sistem nyata yang kompleks.

### 2.1.1. Model simulasi

Perilaku variable-variabel yang ada pada sistem dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu *discrete* (tertentu/khusus) dan *continuous* (terus menerus). Dalam menentukan kondisi sistem, apakah bersifat diskrit atau kontinu, dapat dilakukan dengan cara mempelajari tingkah laku sistem pada saat pengoperasian dengan memahami hubungan-hubungan antar komponen di dalam sistem guna memprediksikan kemampuannya. Tetapi dalam praktik yang sesungguhnya dengan melibatkan sistem yang sebenarnya cara ini tidak banyak yang dapat dilakukan. Simulasi yang digunakan memiliki beberapa jenis di antaranya yaitu :

#### 1. Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo adalah metode analisis resiko. Keuntungannya adalah memberikan kesadaran dan pemahaman menyeluruh tentang potensi ancaman terhadap *bottom-line* dan waktu ke pasar.

#### 2. Simulasi Berbasis Agen

Simulasi berbasis agen adalah model simulasi yang meneliti dampak agen pada sistem atau lingkungan. Simulasi dalam model berbasis agen dapat berupa orang, peralatan, dan praktis hal lain. Simulasi mencakup perilaku agen, berfungsi sebagai aturan tentang bagaimana agen tersebut harus bertindak dalam sistem dan bagaimana sistem merespons aturan-aturan itu tersebut.

### 3. Simulasi Diskrit

Model simulasi diskrit memungkinkan untuk mengamati peristiwa spesifik yang mengakibatkan proses bisnis misalnya, proses dukungan teknis yang khas melibatkan pengguna akhir. Sistem menerima dan menetapkan panggilan, dan agen mengangkat panggilan.

### 4. Simulasi Dinamika Sistem

Simulasi Dinamika Sistem adalah bentuk pemodelan simulasi yang sangat abstrak. Tidak seperti pemodelan berbasis agen dan pemodelan kejadian diskrit, dinamika sistem tidak mencakup detail spesifik tentang sistem.

## 2.1.2. Jenis-Jenis Simulasi

Beberapa jenis simulasi yaitu:

#### 1. Simulasi menurut sifat dan waktu:

- a. Simulasi Statis merupakan simulasi model yang menggambarkan suatu sistem atau proses yang tidak dipengaruhi oleh waktu atau terjadi pada saat-saat tertentu saja.

Contoh: Simulasi Monte Carlo

- b. Simulasi Dinamis merupakan simulasi model yang dipengaruhi oleh waktu. Simulasi ini kebalikan dari simulasi statis.  
Contoh: Simulasi kedatangan mobil ke dalam jalan tol
- 2. Simulasi menurut ada tidaknya peubah acak
    - a. Simulasi Deterministik merupakan simulasi yang menggambarkan suatu proses yang pasti terjadi.
    - b. Simulasi Stokhastik atau Probabilistik merupakan simulasi yang menggambarkan suatu proses yang mengandung unsur ketidakpastian.
  - 3. Simulasi menurut peubah acaknya
    - a. Simulasi Diskrit merupakan simulasi dari suatu proses yang komponen-komponen sistemnya bersifat diskrit.  
Contoh: Simulasi kedatangan pembeli pada supermarket.
    - b. Simulasi Kontinu merupakan simulasi dari suatu proses yang komponen-komponen sistemnya bersifat kontinu.
    - c. Simulasi Campuran merupakan simulasi dari suatu proses yang komponen-komponen sistemnya ada yang bersifat diskrit dan ada yang bersifat kontinu.
    - d. Simulasi Monte Carlo merupakan simulasi yang menggunakan data empiris sebagai dasar.

### 2.1.3. Karakteristik Simulasi

Karakteristik simulasi sebagai alat perencanaan dan pengambilan keputusan yang tangguh:

1. Mencakup saling ketergantungan sistem (*system interdependencies*)
2. Memperhitungkan variabilitas sistem.
3. Sanggup membuat model untuk sistem apapun.
4. Memperlihatkan perilaku sistem setiap saat.
5. Lebih murah, tidak menghabiskan waktu dan tidak mengganggu sistem nyata.
6. Menarik perhatian (*secara visual*).
7. Menyediakan hasil yang mudah dimengerti dan dikomunikasikan.
8. Mencakup waktu yang nyata, dimanfaatkan, atau bahkan waktu yang tertunda.
9. Memberikan rancangan yang rinci.

### 2.1.4. Kelebihan dan Kekurangan dari Simulasi

Kakiay (2003) mengemukakan bahwa keuntungan yang diperoleh dengan memanfaatkan simulasi, yaitu:

1. Menghemat waktu (*compress time*)

Kemampuan dalam menghemat waktu dapat dilihat dari pekerjaan yang bila dikerjakan akan memakan waktu tahunan tetapi dapat disimulasikan hanya dalam beberapa menit bahkan detik.

2. Dapat memperluas waktu (*expand time*)

Simulasi dapat digunakan untuk menunjukkan perubahan struktur dari suatu sistem nyata (*real system*) yang sebenarnya tidak dapat diteliti pada waktu yang seharusnya (*real time*). Hal ini mengakibatkan data yang diinginkan dapat tersaji dengan cepat hanya memasukkan sedikit data.

3. Dapat mengawasi sumber yang bervariasi

Dalam simulasi pengambilan data dan pengolahannya pada komputer, ada beberapa sumber yang dapat dihilangkan atau sengaja di tiadakan.

4. Mengoreksi kesalahan perhitungan (*error in measurement correction*)

Dalam simulasi komputer jarang ditemukan kesalahan perhitungan terutama bila angka-angka diambil dari komputer secara teratur dan bebas. Komputer mempunyai kemampuan untuk melakukan penghitungan dengan akurat.

5. Dapat dihentikan dan dijalankan kembali (*stop simulation and restart*)

Simulasi komputer dapat dihentikan untuk kepentingan peninjauan atau pencatatan semua keadaan yang relevan tanpa berakibat buruk terhadap program simulasi tersebut. Setelah dilakukan penghentian maka dapat dengan cepat dijalankan kembali.

6. Mudah diperbanyak (*easy to replicate*)

Dengan simulasi komputer percobaan dapat dilakukan setiap saat dan dapat diulang-ulang. Pengulangan dilakukan terutama untuk mengubah berbagai komponen dan variabelnya.

Render et al, (2009) mengemukakan bahwa kekurangan dari simulasi yaitu:

1. Model simulasi yang baik untuk situasi kompleks pada umumnya memakan waktu yang lama dan merupakan proses yang kompleks pula.
2. Simulasi tidak menghasilkan solusi yang optimal untuk suatu permasalahan seperti teknik analisis kuantitatif lainnya seperti *economic order quantity*, *linear programming* atau *program evaluation and review technique*. Simulasi menggunakan pendekatan *trial and error*, yang memberikan solusi yang berbeda setiap pengulangannya.
3. Harus membangkitkan semua kondisi dan batasan untuk solusi yang hendak diuji. Simulasi tidak menghasilkan jawabannya sendiri.
4. Masing-masing model simulasi bersifat unik. Solusi dan keputusan simulasi tidak selalu dapat diaplikasikan untuk permasalahan lain.

## 2.2. Prediksi

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) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi (Herdianto, 2013 : 8).

Prediksi atau peramalan merupakan aktivitas fungsi bisnis yang memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk-produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat. Peramalan merupakan dugaan terhadap permintaan yang akan datang berdasarkan pada beberapa variabel peramalan,

sering berdasarkan data deret waktu historis. Hal ini dapat dilakukan dengan melibatkan pengambilan data masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis.

Peramalan (*forecasting*) adalah suatu prosedur untuk membuat informasi aktual tentang situasi sosial masa depan atas dasar informasi yang telah ada tentang masalah kebijakan. Ramalan mempunyai tiga bentuk utama yaitu proyeksi, prediksi, dan perkiraan.

1. Proyeksi adalah ramalan yang didasarkan pada ekstrapolasi atas kecenderungan masa lalu maupun masa kini ke masa depan. Proyeksi membuat pertanyaan yang tegas berdasarkan argument yang diperoleh dari metode tertentu dan kasus yang paralel.
2. Prediksi adalah ramalan yang didasarkan pada asumsi teoritis yang tegas. Asumsi ini dapat berbentuk :
  - a. Hukum teoritis (misalnya hukum berkurangnya nilai uang).
  - b. Proposisi teoritis (misalnya proposisi bahwa pecahnya masyarakat sipil diakibatkan oleh kesenjangan antara harapan dan kemampuan).
  - c. Analogi (misalnya analogi antara pertumbuhan organisasi pemerintah dengan pertumbuhan organisme biologis).
3. Perkiraan (*conjecture*) adalah ramalan yang didasarkan pada penilaian yang *informative* atau penilaian pakar tentang situasi masyarakat masa depan.

Berdasarkan horison waktu, prediksi atau peramalan dapat dikelompokkan dalam tiga bagian yaitu :

1. Peramalan jangka pendek, Peramalan ini mencakup jangka waktu hingga satu tahun tetapi umumnya kurang dari 3 bulan.
2. Peramalan jangka menengah atau *intermediate*, umumnya mencakup hitungan bulanan hingga 3 tahun.
3. Peramalan jangka panjang, Umumnya untuk perencanaan 3 tahun atau lebih.

Efektivitas sistem peramalan dalam membantu organisasi dapat dievaluasi berdasarkan empat kriteria berikut:

1. *Accuracy* ini merupakan aspek terpenting dari *forecast*, karena perbedaan antara aktual dan *forecast* berarti biaya.
2. *Stability vs Responsiveness*. Artinya *forecast* harus mampu mengcover kompleksitas dan ketidakpastian lingkungan baik yang disebabkan oleh *long term growth trend* maupun *seasonal influences*.
3. *Objectivity*. Kadang-kadang kondisi yang diramalkan tidak dapat atau tidak ada kaitannya dengan data historis yang digunakan dalam *forecasting*.
4. *Timing*. Agar sistem *forecasting* dapat efektif, maka *forecast* harus tersedia tepat waktu.
5. *Benefit to Cost Ratio*. Merupakan perbandingan antara manfaat yang berupa perbaikan kualitas keputusan sehubungan dengan adanya sistem peramalan yang diukur dengan *cost saving* dan biaya untuk membangun dan memelihara sistem peramalan.

### 2.2.1. Tujuan Prediksi

Menurut Subagyo (2002) tujuan peramalan adalah mendapatkan peramalan yang bisa meminimalkan kesalahan meramal (*forecast error*) yang biasa diukur dengan *Mean Absolute Error* (MAD) dan *Mean Square Error* (MSE). Dengan adanya peramalan produksi tersebut manajemen perusahaan akan mendapatkan gambaran keadaan produksi di masa yang akan datang, dan akan memberikan kemudahan manajemen perusahaan dalam menentukan kebijakan yang akan dibuat oleh perusahaan.

Peramalan kebijakan juga diperlukan untuk mengontrol, dalam arti berusaha merencanakan dan menetapkan kebijakan sehingga dapat memberikan alternatif-alternatif tindakan yang terbaik yang dapat dipilih diantara berbagai kemungkinan yang ditawarkan oleh masa depan. Masa depan juga terkadang banyak dipengaruhi oleh masa lalu. Dengan mengacu pada masa depan analisis kebijakan harus mampu menaksir nilai apa yang bisa atau harus membimbing tindakan di masa depan.

### 2.3. Peramalan permintaan

Peramalan permintaan (*forecasting Demand*) merupakan suatu usaha memprediksi tingkat permintaan produk – produk yang diharapkan akan *terrealisasi* untuk jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang.

Menurut Vencers Gapers di dalam Management permintaan ada dua jenis permintaan, yaitu:

1. Permintaan bebas (*Independent Demand*) Merupakan permintaan terhadap material, suku cadang atau produk yang bebas atau tidak terkait langsung dengan struktur *bill of material* (BOM) untuk produk akhir atau item tertentu.
2. Permintaan tidak bebas (*Dependent Demand*) Merupakan permintaan terhadap material, suku cadang atau produk yang terkait langsung dengan atau diturunkan dari struktur bill of material untuk produk akhir atau item tertentu.

#### 2.3.1. Faktor - faktor yang mempengaruhi permintaan

Permintaan suatu produk pada suatu perusahaan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor lingkungan yang saling berinteraksi dalam pasar yang berada di luar kendali perusahaan. Dimana faktor – faktor lingkungan tersebut juga akan mempengaruhi permintaan.

Berikut ini merupakan beberapa faktor lingkungan yang mempengaruhi permintaan :

1. Kondisi umum bisnis dan ekonomi
2. Reaksi dan tindakan pesaing
3. Tindakan pemerintah
4. Kecenderungan pasar
5. Siklus hidup produk
6. Gaya dan mode
7. Perubahan permintaan konsumen
8. Inovasi teknologi

#### 2.4. *Monte Carlo*

*Monte Carlo* adalah salah satu alat komputasi yang paling kuat untuk memecahkan dimensi tinggi masalah dalam fisika, kimia, ekonomi, dan pengolahan informasi (Zak, 2009: 9). Metode *Monte Carlo* adalah metode yang digunakan untuk menghitung atau memperkirakan nilai atau solusi menggunakan angka acak, probabilitas, dan statistik (Nadinastiti, 2011: 1).

Metode *Monte Carlo* merupakan dasar untuk semua algoritma dari metode simulasi yang didasari pada pemikiran penyelesaian suatu masalah untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dengan cara memberi nilai sebanyak-banyaknya (nilai bangkitan /*Generated Random Number*) untuk mendapatkan ketelitian yang lebih tinggi. Metode ini menganut system pemrograman yang bebas tanpa telalu banyak diikat oleh *rule* atau aturan tertentu (Achmad, 2008: 1).

Meskipun lahirnya istilah metode *Monte Carlo* terhubung dengan permainan judi, namun tidak dapat membantu untuk memenangkan roulette. Metode ini menggunakan teknik pengambilan sampel eksperimental dengan angka acak atau metode uji coba, yang dapat digunakan untuk menyelesaikan banyak masalah, yang sebaliknya sulit atau tidak mungkin untuk dipecahkan. J.Von Neumann, dan S.Ulam, yang menciptakan istilah "*Monte Carlo*" ini terlibat dalam perancangan perisai nuklir di Laboratorium Ilmu Pengetahuan Los Alamos. Mereka perlu tahu seberapa jauh neutron akan menempuh berbagai bahan. Masalahnya terlalu sulit untuk diselesaikan secara analitis, dan sangat memakan waktu dan berbahaya untuk melakukan eksperimen. Mereka mensimulasikan percobaan dengan bantuan komputer menggunakan angka acak, hingga memberinya nama Metode *Monte Carlo*.

Ide dasar dari simulasi *Monte Carlo* adalah untuk menghasilkan nilai dari beberapa variabel model yang ingin dipelajari. Akan ada banyak sekali variabel yang sangat probabilistik pada kenyataan dan itu yang akan dilakukan dalam proses simulasi. Tujuan utama dari simulasi ini yaitu untuk melakukan eksperimen terhadap kemungkinan dari pengambilan sampel secara acak. Selain itu, simulasi *Monte Carlo* merupakan salah satu jenis dari proses simulasi yang cukup terkenal karena simulasi ini merupakan sebuah model yang paling sering digunakan untuk sebuah proses analisa data. Model ini merupakan sebuah cara dalam melihat masalah bahwa ada banyak kemungkinan yang dapat muncul dalam sebuah proyek. Menurut Grey, kemungkinan yang dimaksud dapat berupa subjek yang bermacam-macam seperti harga atau biaya, volume, dan lain-lain.

Ciri-ciri dari Metode *Monte Carlo* adalah:

1. Dalam pengerjaannya menggunakan pembangkit bilangan acak.
2. Menggunakan data yang sudah ada (*historical data*) atau sudah diketahui distribusinya.
3. *Monte Carlo* digunakan bila metode analitis tidak tersedia atau metode pendekatan.

#### 2.4.1. Simulasi *Monte Carlo*

Simulasi *Monte Carlo* adalah salah satu metode simulasi sederhana yang dapat dibangun secara cepat dengan hanya menggunakan *spreadsheet*, seperti : Ms. Excell (Cahyo, 2008:13). Simulasi *Monte Carlo* adalah pengambilan sampel dengan menggunakan bilangan - bilangan acak (*random numbers*) dengan prinsip kerja adalah membangkitkan bilangan - bilangan acak atau sampel dari suatu variabel acak yang telah diketahui distribusinya, sehingga seolah - olah dapat diperoleh data dari lapangan, atau dengan kata lain Simulasi *Monte Carlo* meniru kondisi lapangan secara numerik.

Simulasi *Monte Carlo* dapat didefinisikan sebagai Simulasi sistem nyata yang di alam merupakan unit/partikel, dengan mengamati perilaku sejumlah unit/partikel yang memiliki kondisi secara acak menurut distribusi populasi, mirip dengan sistem nyata melalui generasi nomor acak (Sediawan,2013:3). Pembangunan model Simulasi *Monte Carlo* didasarkan pada probabilitas yang diperoleh dari data historis sebuah kejadian dan frekuensinya, dimana (Cahyo, 2008:13) :

$$P_i = f_i/n$$

keterangan :

$P_i$  : Probabilitas kejadian  $i$

$f_i$  : Frekuensi kejadian  $i$

$n$  : Jumlah frekuensi semua kejadian

Simulasi *Monte Carlo* dikategorikan sebagai metode sampling karena input yang dihasilkan secara acak dari probabilitas distribusi untuk mensimulasikan proses sampling dari populasi yang sebenarnya dan beberapa penulis mengadopsinya untuk mengukur keandalan sistem karena keuntungan dari kemudahan dan akurasi (Yeh & Sun, 2013: 784).

Menurut Kwak & Stoddard (2004) Simulasi *Monte Carlo* mulai mendapat perhatian di bidang manajemen proyek, dan dapat menjadi alat yang handal bagi manajer proyek dalam menganalisa resiko dan ketidakpastian yang umum terjadi dalam pembiayaan proyek. Hasil simulasi *Monte Carlo* dapat membantu manajer proyek dalam menentukan ekspektasi pembiayaan proyek yang lebih realistis (Achmad, 2008: 20).

#### 2.4.2. Langkah – langkah Melakukan Simulasi *Monte Carlo*

Beberapa langkah dalam melakukan Simulasi *Monte Carlo*, antara lain:

1. Menetapkan Distribusi Probabilitas.
2. Membentuk Distribusi Probabilitas Kumulatif.
3. Menentukan Interval Angka Acak.
4. Menentukan Angka Acak (*Random*).

#### 5. Membuat Simulasi Dari Rangkaian Percobaan.

Dalam metode *Monte Carlo*, simulasi sistem yang terdiri dari sejumlah unit/partikel yang memiliki kondisi acak, dan distribusinya dibuat semirip mungkin dengan sistem nyata yang dilakukan melalui generasi nomor acak. Sifat sistem makroskopik kemudian hanya didekati dengan harapan matematis yang relevan.

#### 2.4.3. Elemen - Elemen Simulasi *Monte Carlo*

Simulasi *Monte Carlo* memerlukan beberapa elemen berikut (Yeh & Sun, 2013: 784) :

1. Fungsi kepadatan probabilitas (*pdf*).
2. Nomor acak generator untuk menyediakan nomor acak.
3. Resep sampling, sampel dari *p.d.f.* tertentu dengan ketersediaan Unit nomor acak Interval.
4. Perhitungan, dalam yang hasil output perlu diberikan sebagai total *value*.
5. Salah Perhitungan, dimana hubungan antara jumlah kesalahan statistik yang terjadi dan fungsi nomor lain.
6. Mengurangi variasi teknik, untuk mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menghitung Simulasi *Monte Carlo*
7. Integrasi horizontal dan vertikal, untuk menerapkan simulasi *Monte Carlo* efektif ke struktur sistem komputasi.

#### 2.4.4. Keuntungan Simulasi *Monte Carlo*

Keuntungan utama dari Simulasi *Monte Carlo* simulasi atas teknik komputasi lain adalah *independensi* sumber daya komputasi pada dimensi masalah. Ada banyak modifikasi dari metode ini seperti :

1. Klasik *Monte Carlo* yaitu sampel diambil dari distribusi probabilitas.
2. Kuantum *Monte Carlo* yaitu *random walk* digunakan untuk menghitung energi kuantum mekanik dan fungsi gelombang.
3. Jalan-Integral kuantum *Monte Carlo* yaitu Kuantum statistik integral mekanik dihitung untuk memperoleh sifat termodinamika.
4. Simulasi *Monte Carlo* yaitu Algoritma stokastik yang digunakan untuk menghasilkan kondisi awal untuk *quasiclassical* simulasi lintasan dll.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Adapun lokasi dan waktu penelitian untuk skripsi ini, yaitu :

##### **3.1.1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di CV. Fawas Jaya Medan, merupakan salah satu pabrik kue kacang yang telah berdiri lama di Medan. Berlokasi di Jalan Bersama No.59 Medan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.

##### **3.1.2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dalam masa waktu satu bulan, di mulai pada tanggal 01 Desember 2020 - 31 Desember 2020.

#### **3.2. Sumber Data dan Jenis Penelitian**

Adapun sumber data (data primer dan data sekunder) dan jenis penelitian untuk skripsi ini, yaitu :

##### **3.2.1. Sumber Data**

Data yang digunakan untuk menyelesaikan masalah dalam penelitian ini adalah :

##### **1. Data Primer**

Data primer merupakan data yang dikumpulkan oleh peneliti langsung dari lapangan, berupa data permintaan kue kacang oleh konsumen pada tahun 2020 dan 2021, yang didapatkan dari pemilik pabrik

dan data keadaan pabrik CV. Fawas Jaya Medan. Data-data tersebut didapatkan dari hasil wawancara dengan karyawan dan pemilik pabrik.

## 2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data-data yang didapatkan dari hasil penelitian sebelumnya, jurnal. Dan referensi-referensi lainnya yang dapat digunakan untuk menggali teori-teori guna mendukung pemecahan masalah.

### 3.2.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif karena penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan suatu prediksi penjualan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan dan memberikan usulan penerapan metode *Monte Carlo*, untuk mengetahui jumlah permintaan kue kacang yang akan di pesan atau diminta oleh konsumen pada periode yang akan datang. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang mana penelitian ini menggunakan angka dari data jumlah permintaan kue kacang pada tahun 2020 dan 2021 yang didapatkan di CV. Fawas Jaya Medan.

### 3.3. Variabel Penelitian

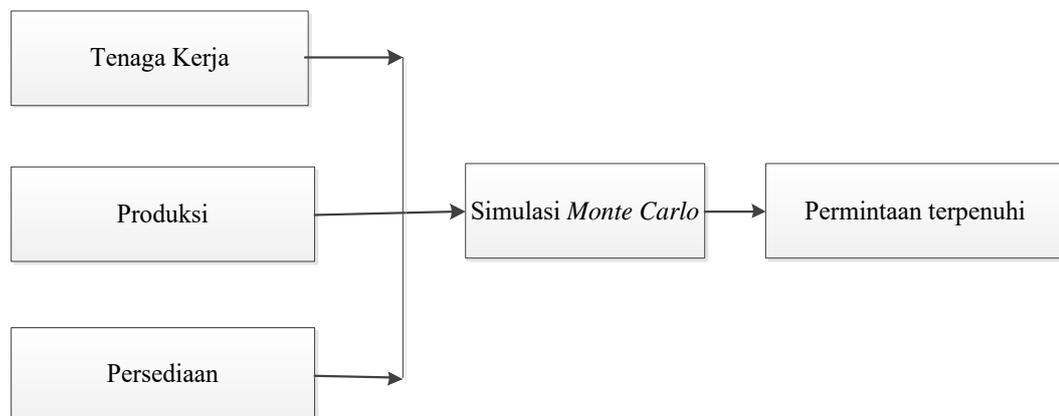
Dalam penelitian ini penentuan variabel yang digunakan adalah berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan dengan melihat dan merasakan keadaan langsung, selain itu juga dengan melakukan wawancara kepada pemilik pabrik dan karyawan CV. Fawas Jaya Medan.

Adapun variabel penelitian yang saya teliti, yaitu :

1. Variable dependent (Variabel Terikat) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas, antara lain :
  - a. Permintaan terpenuhi
2. Variable independent (Variabel bebas) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependent, antara lain :
  - a. Tenaga kerja
  - b. Produksi
  - c. Persediaan
3. Variable Moderating adalah variabel yang dapat memperkuat atau bahkan memperlemah suatu hubungan secara langsung yang terjadi antara variabel independen dengan variabel dependent, antara lain :
  - a. Metode Simulasi *Monte Carlo*

### 3.4. Kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir dari penelitian ini, yaitu :



**Gambar 3.1 Kerangka Berpikir**

Untuk mengetahui permintaan kue kacang oleh konsumen di CV. Fawas Jaya Medan, Maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini sebagai variable bebas adalah tenaga kerja, produksi dan persediaan. Variabel terikat adalah permintaan terpenuhi, variabel moderating adalah simulasi *monte carlo*.

### 3.5. Analisis Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara:

a. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan bertujuan agar peneliti menguasai konsep-konsep dan teori-teori yang berkaitan dengan masalah yang diteliti, dengan cara membaca dan mempelajari referensi-referensi yang telah ada seperti literatur, laporan ilmiah dan tulisan-tulisan ilmiah yang nantinya dapat digunakan sebagai landasan teori dalam penelitian ini.

b. Penelitian lapangan

Metode pengumpulan data ini dilakukan dengan cara melaksanakan penelitian langsung di CV. Fawas Jaya Medan. Data yang diinginkan didapatkan dengan cara:

1) Observasi

Observasi adalah metode yang dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung ke objek penelitian untuk memperoleh data-data yang dibutuhkan secara aktual.

## 2) Wawancara

Wawancara adalah metode yang dilakukan melalui tatap muka dan tanya jawab langsung antara peneliti dan narasumber. Untuk mengetahui dengan pasti informasi yang dibutuhkan.

### 3.6. Teknik Pengolahan Data

Adapun langkah-langkah pengolahan data dengan metode *Monte Carlo*, yaitu :

#### 1. Menetapkan Distribusi Probabilitas (Distribusi Kemungkinan).

Untuk variabel penting gagasan dasar dari simulasi monte carlo adalah membuat nilai dari tiap variabel yang merupakan bagian dari model yang dipelajari. Secara umum untuk membuat distribusi kemungkinan suatu variabel adalah memperhitungkan hasil di masa lalu. Kemungkinan atau frekuensi relative untuk tiap kemungkinan hasil dari tiap variabel ditentukan dengan membagi frekuensi permintaan dengan jumlah total permintaan.

#### 2. Membentuk Distribusi Probabilitas Kumulatif.

Konversi dari distribusi kemungkinan biasa, menjadi distribusi kumulatif dilakukan dengan menjumlahkan tiap angka. Probabilitas kumulatif, digunakan pada tahap ketiga untuk membantu menempatkan angka acak (*random*).

### 3. Menentukan Interval Angka Acak.

Menentukan batas angka yang mewakili tiap kemungkinan hasil. Hal tersebut ditujukan pada interval angka acak (*random*). Penentuan interval didasari oleh kemungkinan kumulatif.

### 4. Menentukan Angka Acak (*Random*).

Untuk membuat angka random dapat menggunakan software Microsoft Excel dengan menggunakan perintah *Randbetween*.

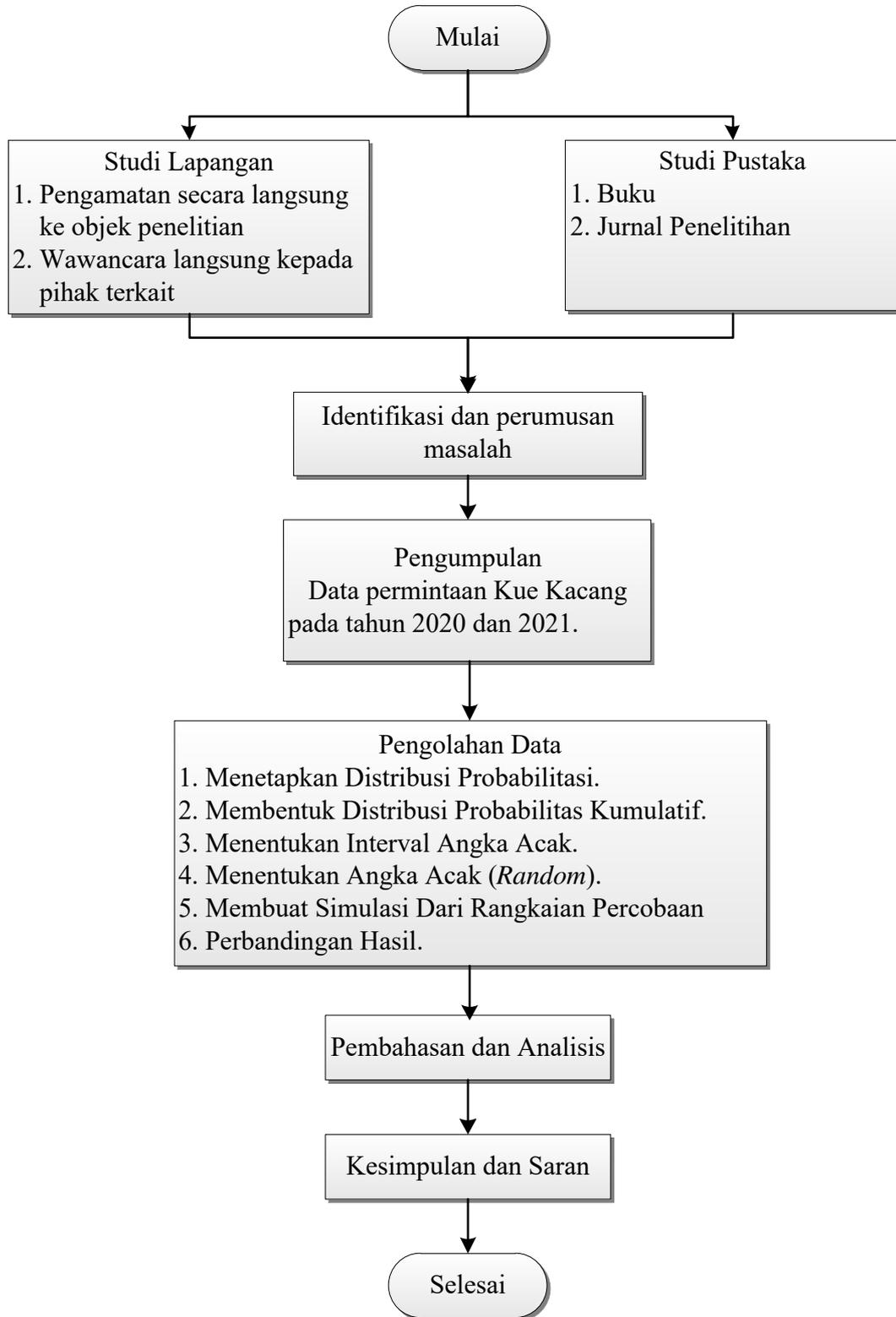
### 5. Membuat Simulasi Dari Rangkaian Percobaan

Membuat simulasi dari sebuah eksperimen dengan mengambil angka random, misal kita akan membuat simulasi untuk 10 hari, kita ambil Kolom A1-A10. Cara penentuan permintaan adalah dengan ditentukan oleh angka random.

### 6. Perbandingan Hasil

Pada tahapan ini melakukan perbandingan dari hasil simulasi yang di dapat dengan data real permintaan kue kacang yang diperoleh dari CV. Fawas Jaya Medan serta menghitung tingkat akurasi simulasi yang dilakukan.

### 3.7. Flow Chart Penelitian



Gambar 3.2 Flow Chart Penelitian

### 3.8. Penjelasan *Flow Chart* Penelitian

Penjelasan flowchart dalam penelitian ini adalah :

#### b. Studi lapangan dan studi pustaka

Studi lapangan dan studi pustaka dilakukan terlebih dahulu agar apa yang diteliti sesuai dengan apa yang sedang terjadi, serta terdapat referensi sebagai penunjang dan solusi masalah dalam penelitian ini.

#### c. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah melaksanakan studi lapangan serta mendapat teori – teori yang ada untuk penunjang dari penelitian ini, maka dilakukannya identifikasi masalah dan perumusan masalah. Hal ini dilakukan agar penyelesaian masalah sesuai dengan masalah yang sedang terjadi atau lebih spesifik penyelesaian dari masalah yang ada.

#### d. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan dengan cara melakukan wawancara kepada pemilik pabrik, data yang dibutuhkan yaitu permintaan kue kacang oleh konsumen pada bulan Januari-Februari tahun 2020 di CV. Fawas Jaya Medan

#### e. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul maka pengolahan data dengan simulasi metode *monte carlo*, melalui beberapa langkah yaitu :

1. Menetapkan Distribusi Probabilitas
2. Membentuk Distribusi Probabilitas Kumulatif
3. Menentukan Interval Angka Acak.
4. Menentukan Angka Acak (*Random*).

5. Membuat Simulasi Dari Rangkaian Percobaan

6. Perbandingan Hasil

Dari beberapa langkah ini akan menghasilkan data prediksi permintaan kue kacang oleh konsumen tahun 2021 di CV. Fawas Jaya Medan menggunakan data permintaan tahun 2020. Menggunakan data real permintaan 2021 dan hasil prediksi permintaan 2021 untuk menentukan perbandingan hasil.

f. Analisis dan Pembahasan

Analisis secara keseluruhan terhadap permintaan kue kacang oleh konsumen, Serta pembahasan faktor atau atribut yang menjadi sebuah perhatian khusus dilakukannya sebuah perbaikan untuk kedepannya.

g. Kesimpulan dan saran

Kesimpulan yang didapat mengenai bagaimanai cara agar dapat memprediksikan pemintaan kue kacang oleh konsumen di CV. Fawas Jaya Medan, serta saran sebagai strategi dalam memenuhi permintaan kosumen.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, penulis dapat menyimpulkan bahwa :

- 1.a. Hasil prediksi permintaan kue kacang pada bulan suci Ramadhan tepat bulan Mei tahun 2021 dengan menggunakan Metode *Monte Carlo* yaitu 20.550 bungkus.
- b. Metode *Monte Carlo* dapat digunakan dalam memprediksi permintaan pelanggan, sehingga CV. Fawas Jaya dapat menentukan permintaan kue kacang di masa yang akan datang.
2. Perbandingan hasil data peramalan dengan data *real* jumlah permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan pada bulan Ramadhan 2021 yaitu 0,9173.
3. Tingkat keberhasilan atau persentase akurasi terhadap hasil peramalan permintaan kue kacang di CV. Fawas Jaya Medan pada bulan Ramadhan 2021 adalah 91,73%.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, Untuk saran di masa yang akan datang :

- 1.a. CV. Fawas jaya dapat menggunakan simulasi *Monte Carlo* untuk memprediksi permintaan kue kacang oleh konsumen. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan data-data permintaan kue kacang yang lebih banyak lagi, sehingga hasil simulasi akan lebih akurat.
- b. Lakukan penelitian menggunakan simulasi *Monte Carlo* dalam mengambil keputusan untuk persediaan dan Perencanaan terhadap Sumber daya perusahaan yaitu Tenaga Kerja, Produksi dan Persediaan. Dari hasil penelitian, CV.Fawas Jaya dapat menerapkan untuk tiga bulan kedepan yaitu pada bulan Oktober, November dan Desember.
2. Dari perbandingan hasil data menyatakan bahwa simulasi monte carlo memiliki peluang yang baik. Dengan berhasilnya penerapan Metode Monte Carlo dalam memprediksi permintaan kue kacang maka akan memberikan kemudahan pada pihak pimpinan di CV. Fawas Jaya Medan untuk mengetahui jumlah permintaan kue kacang dengan cepat.
3. Hasil dari pengujian yang telah di lakukan memiliki tingkat akurasi sebesar 91,73%. Tingkat akurasi yang tinggi dari hasil pengolahan data prediksi, maka penelitian ini sangat tepat dan cocok digunakan untuk mengoptimalkan prediksi permintaan konsumen. Sehingga penelitian ini menjadi rekomendasi untuk digunakan dalam membuat strategi manajemen di CV. Fawas Jaya Medan untuk menentukan prediksi permintaan kue kacang pada masa yang akan datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussalam A.A, Hendri A. dan Riska, 2020. *Simulasi Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Universitas Dehasen Bengkulu Menggunakan Metode Monte Carlo*. Jurnal Pseudocode. Volume VII Nomor 1 .Universitas Dehasen. Bengkulu.
- Andri Saputra (2019). *Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara Asal Negara Anggota Asean di Sumatera Utara Menggunakan Simulasi Monte Carlo*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Banks, J. (1998) *Handbook Of Simulation: Principles, Methodology, Advance, Applications, and Partices*. New York : Wiley.
- B. Y. Geni, J. Santony, and Sumijan, “*Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo*,” J. Inform. Ekon. Bisnis, vol. 1, no. 4, pp. 15–20, 2019.
- Dian E.P, Julius S. Dan Gunadi W.N, 2020. *Prediksi Pengeluaran Anggaran Operasional Perguruan Tinggi Swasta Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo*. Jaringan Sistem Informasi. Volume IV Nomor 2. Universitas Putra Indonesia YPTK. Padang.
- Harvei Desmon H. 2018, *Analisa Simulasi Monte Carlo Untuk Memprediksi Tingkat Kehadiran Mahasiswa Dalam Perkuliahan*. Journal Of Informatic Pelita Nusantara. Volume 3 No 1. STMIK Pelita Nusantara. Medan.
- Herdianto, 2013, *Predikisi Kerusakan Motor Induksi Menggunakan Metode Jaringan Saraf Tiruan Backpropagation*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- H. Elmqvist, M. Malmheden, and J. Andreasson, “*A Web Architecture for*

*Modeling and Simulation,*” Proc. 2nd Japanese Model. Conf. Tokyo, Japan, May 17-18, 2018, vol. 148, pp. 255–260, 2019.

Kakiay, Thomas J, 2003, *Pengantar Sistem Simulasi*. Yogyakarta : Andi.

Kadir, N. K. (2018). *Survey Aplikasi Pemodelan Dan Simulasi Proses Bisnis Open Source*. MATICS, 10(2), 59-64.

L. Zhang, L. Zhou, L. Ren, and Y. Laili, “*Modeling and Simulation in Intelligent Manufacturing,*” Comput. Ind., vol. 112, p. 103123, 2019.

Maulidah, Silvana. 2017. *Manajemen Produksi dan Operasi Dalam Perusahaan Agribisnis*. Faculty of Agriculture. Universitas Brawijaya.

M. Muflihunallah, “*Estimasi Nilai Implied Volatility Menggunakan Simulasi Monte Carlo,*” E-Jurnal Mat., vol. 7, no. 3, pp. 239– 245, 2018.

Sinulingga, Sukaria. (2018). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Medan: USU Press.

Suryani, Erma. 2016. *Pemodelan Dan Simulasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Tim Dosen Universitas Gunadarma. (2013). *Simulasi Dan Pemodelan*.

Yudaruddin, Rizky. 2019. *Forecasting: untuk Kegiatan Ekonomi dan Bisnis*. RV Pustaka Horizon. Kalimantan Timur.