

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. LANDASAN TEORI

Dalam rangka memperoleh suatu pedoman guna lebih memperdalam masalah, maka perlu dikemukakan suatu landasan teori yang bersifat ilmiah. Dalam landasan teori ini dikemukakan teori yang ada hubungannya dengan materi-materi yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini.

1. Peramalan

Gaspersz (2002) menyatakan bahwa peramalan adalah metode untuk memperkirakan suatu nilai dimasa depan dengan menggunakan data masa lalu. Peramalan juga dapat diartikan sebagai seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian pada masa yang akan datang.

Definisi dari peramalan (forecasting) adalah seni dan ilmu untuk memperkirakan kejadian di masa depan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan data historis dan proses kalkulasi untuk memprediksikan sebuah proyeksi atas kejadian di masa datang. Cara lain yang dapat ditempuh adalah dengan intuisi subjektif atau dengan model matematis yang disusun oleh pihak manajemen. (Heizer & Render, 2001). Pendapat lain dari buku Operation Management (Stevenson, 2001:72) peramalan adalah masukan/input dasar dalam proses pengambilan keputusan dari manajemen operasi karena peramalan memberikan informasi dalam permintaan dimasa yang akan datang. Salah satu tujuan utama dari manajemen operasi adalah untung menyeimbangkan antara pasokan/supply dan permintaan, dan memiliki perkiraan permintaan dimasa yang akan datang sangat penting untuk menentukan berapa kapasitas atau pasokan/supply yang dibutuhkan untuk menyeimbangi permintaan.

2. Persediaan

Pada umumnya, persediaan (*inventory*) merupakan persediaan obat yang berperan penting bagi Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan untuk menunjang pelayanan kesehatan hewan, secara umum istilah persediaan digunakan untuk menunjukkan jumlah barang yang dimiliki dan akan digunakan untuk kegiatan Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan dalam hal pelayanan kesehatan hewan.

3. Simulasi Monte Carlo

Simulasi Monte Carlo adalah suatu metode untuk mengevaluasi secara berulang suatu model deterministik menggunakan himpunan bilangan acak sebagai masukan (Sridadi 2009:371). Metode ini sering digunakan bila model

kompleks, non linier, atau melibatkan banyak parameter tertentu yang saling berhubungan. Prediksi adalah proses untuk meramalkan suatu variabel di masa yang akan datang dengan berdasarkan pertimbangan data pada masa lampau. Data yang sering digunakan untuk melakukan prediksi adalah data yang berupa data kuantitatif. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi.

Adapun langkah-langkah simulasi montecarlo yaitu. :

a. Mendeskripsikan Masalah

Mendeskripsikan masalah adalah melakukan perumusan terhadap masalah-masalah yang telah diidentifikasi dari suatu sistem.

b. Merumuskan Masalah

Merumuskan adalah mengonsep, memformulakan, mempolakan dan memperjelas suatu hal yang telah diidentifikasi sebelumnya.

c. Menganalisa Masalah

Langkah analisis masalah adalah untuk dapat memahami masalah yang telah ditentukan ruang lingkup atau batasannya. Dengan menganalisa masalah yang telah ditentukan tersebut, maka diharapkan masalah dapat dipahami dengan baik

d. Mempelajari Literatur

Studi literatur adalah tindakan yang dilakukan untuk mempelajari secara ilmiah dan teoritis terhadap masalah-masalah yang telah dibatasi sebelumnya yang bersumber dari buku, jurnnal, karya tulis ilmiah, tesis dan berbagai sumber dari internet yang dapat dipertanggungjawabkan.

e. Mengamati Kondisi Langsung

Mengamati kondisi langsung di tempat dilakukan untuk mengamati secara langsung kondisi yang terjadi terhadap sistem yang menjadi objek dalam penelitian ini. Tujuan dilakukannya pengamatan langsung adalah agar peneliti dapat mengetahui secara langsung apa yang terjadi pada sistem tersebut dan mengetahui apakah terdapat perbedaan antara manual dengan kenyataan nyata sistem tersebut.

f. Mengumpulkan Data

Mengumpulkan data dilakukan untuk mengumpulkan semua data-data yang diperlukan dalam penelitian. Teknik yang dilakukan dalam mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah dengan teknik observasi dan kalkulasi data.

Teknik observasi adalah teknik pengamatan langsung lapangan dengan dengan mencatat data-data yang diperlukan. Teknik kalkulasi adalah teknik penghitungan data yang tersedia untuk menghasilkan informasi yang berguna didalam penelitian ini.

g. Melakukan Simulasi Dengan Metode Monte Carlo

Mensimulasikan metode Monte Carlo dengan *Software* terapan untuk mengoptimalkan. Mensimulasikan berarti mencoba mengoperasikan simulasi secara komputerisasi agar dapat menggambarkan kondisi sistem secara nyata dilapangan. Dalam penelitian ini simulasi yang dilakukan adalah terhadap Qshop Batam (*supplier* barang – barang aksesoris mobil). Dari permodelan dipilihlah banyaknya barang dari permintaan barang pada tahun 2014 – 2015.

h. Mengimplementasikan Metode Simulasi Monte Carlo

Mengimplementasikan simulasi Monte Carlo adalah menerapkan simulasi yang terbaik dilapangan sesungguhnya. Hal ini bertujuan agar simulasi Monte Carlo tersebut dapat bermanfaat bagi dunia nyata dan masalah-masalah barang yang banyak dipesan. Agar dari banyaknya permintaan barang dapat dioptimalkan. Pada penelitian ini model yang akan diimplementasikan adalah Qshop Batam (*supplier* barang – barang aksesoris mobil).

4. Kelebihan dan Kekurangan Simulasi Monte Carlo

a. Kelebihan

- 1) Simulasi monte carlo dapat memberi jawaban yang tidak bisa dilakukan model analitik.
- 2) Simulasi monte carlo dapat digunakan untuk analisis yang besar dan kompleks pada situasi keadaan nyata yang tidak dapat dilakukan oleh model kuantitatif konvensional.
- 3) Model simulasi monte carlo lebih realistis terhadap sistem nyata karena asumsi yang lebih sedikit.
- 4) Simulasi membolehkan kita untuk mempelajari pengaruh alternatif dari kumpulan individu atau variabel mana yang lebih penting. Pada banyak hal, simulasi lebih murah dari percobaannya sendiri. Untuk sejumlah proses dimensi, simulasi memberikan penyelidikan yang langsung dan terperinci dalam periode waktu khusus.

b. Kekurangan

- 1) Simulasi tidak akurat. Teknik ini bukan proses optimisasi dan tidak menghasilkan sebuah jawaban tetapi hanya menghasilkan sekumpulan output dari sistem pada berbagai kondisi yang berbeda. Dalam banyak kasus, ketelitiannya sulit diukur.
- 2) Model simulasi yang baik bisa jadi sangat mahal, bahkan sering dibutuhkan waktu bertahun-tahun untuk mengembangkan model yang sesuai.
- 3) Tidak semua situasi dapat dievaluasi dengan simulasi. Hanya situasi yang mengandung ketidak-pastian yang dapat dievaluasi dengan simulasi. Karena tanpakomponen acak semua eksperimen simulasi akan menghasilkan jawaban yang sama.
- 4) Simulasi menghasilkan cara untuk mengevaluasi solusi, bukan menghasilkan cara untuk memecahkan masalah. Jadi sebelumnya perlu diketahui dulu solusi atau pendekatan solusi yang akan diuji.
- 5) Pengalaman yang diperoleh melalui simulasi tidak selalu tepat dan sesuai dengan kenyataan di lapangan, Pengelolaan yang kurang baik sering simulasi dijadikan sebagai alat hiburan, sehingga tujuan pembelajaran menjadi terabaikan.

5. Pengujian Hasil

Menampilkan hasil pengolahan data, proses ini merupakan proses yang terakhir dari rangkaian dalam simulasi Monte Carlo. Pengujian manual

menggunakan rumus yang telah ditentukan oleh metode simulasi Monte Carlo. Pengujian dilakukan setelah perhitungan manual lalu dilakukan untuk optimalisasi dengan aplikasi web terapan dan di uji.

- a. Dari perhitungan simulasi Monte Carlo dalam hitungan manual *Microsoft Excel*.
- b. Dari perhitungan simulasi manual lalu diimplementasikan dengan *Software*.
- c. Dari simulasi Monte Carlo diuji untuk optimalisasi sistem prediksi persediaan obat.

6. Data Mining

Menurut Alfa Saleh (2015, p.208) : “data mining merupakan proses pengekstraksian informasi dari sekumpulan data yang sangat besar melalui penggunaan algoritma dan teknik penarikan dalam bidang statisti,pembelajaran mesin dan sistem management basis data.Data mining adalah proses menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan menyimpulkan menjadi informasi-informasi penting yang dapat dipakai untuk meningkatkan keuntungan,memperkecil biaya pengeluaran atau bahkan keduanya”.

a. Klasifikasi

Menurut Putri Elfa Mas'udia (2015) salah satu tugas utama dari data mining adalah klasifikasi, Klasifikasi digunakan untuk menempatkan bagian yang tidak diketahui pada data ke dalam kelompok yang sudah diketahui. Klasifikasi menggunakan variabel target dengan nilai nominal. Dalam satu set pelatihan, variabel target sudah diketahui. Dengan pembelajaran dapat ditemukan hubungan antara fitur dengan variabel target. Ada dua langkah dalam proses klasifikasi :

- 1) Pembelajaran (learning) : pelatihan data dianalisis oleh algoritma klasifikasi
- 2) Klasifikasi : data yang diujikan digunakan untuk mengkalkulasi akurasi dari aturan klasifikasi. Jika, akurasi dianggap dapat diterima, aturan dapat diterapkan pada klasifikasi data tuple yang baru.

7. Pengembangan SDLC

Pendekatan sistem merupakan sebuah metodologi. Metodologi adalah satu cara yang direkomendasikan dalam melakukan sesuatu. Pendekatan sistem adalah metodologi dasar dalam memecahkan segala jenis masalah. Siklus hidup pengembangan sistem (System Development Life Cycle – SDLC) adalah aplikasi dari pendekatan sistem bagi pengembangan suatu sistem informasi (Raymond McLeod 2007: 199).

Terdapat beberapa tahapan pekerjaan pengembangan yang perlu dilakukan jika suatu proyek ingin memiliki kemungkinan berhasil yang besar. Tahapan-tahapan tersebut adalah:

- a. Perencanaan
- b. Analisis
- c. Desain
- d. Implementasi
- e. Penggunaan

Proyek dan sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan direncanakan kemudian disatukan. Sistem yang ada juga dianalisis untuk memahami masalah dan menentukan persyaratan fungsional dari sistem yang baru. Sistem baru ini kemudian dirancang dan diimplementasikan. Setelah implementasi, sistem kemudian digunakan, idealnya untuk jangka waktu yang lama.

Karena pekerjaan-pekerjaan di atas mengikuti satu pola yang teratur dan dilaksanakan dengan cara dari atas ke bawah, SDLC tradisional sering kali disebut sebagai pendekatan air terjun (waterfall approach). Aktivitas ini memiliki aliran satu arah menuju ke penyelesaian proyek.



Gambar 2. 1Pola Melingkar dari hidup sistem

(Sumber : Raymond Mcleod 2007:199)

Gambar 2.1 rnengilustrasikan sifat melingkar dari siklus hidup. Ketika sebuah sistem telah melampaui masa manfaatnya dan harus diganti, satu siklus hidup baru akan dimulai dengan diawali oleh tahap perencanaan.

Mudah bagi kita untuk melihat bagaimana SDLC tradisional dapat dikatakan sebagai suatu aplikasi dari pendekatan sistem. Masalah akan didefinisikan dalam tahap-tahapan perencanaan dan analisis. Solusi-solusi alternatif

diidentifikasi dan dievaluasi dalam tahap desain. Lalu, solusi yang terbaik diimplementasikan dan digunakan. Selama tahap penggunaan, umpan balik dikumpulkan untuk melihat seberapa baik sistem mampu memecahkan masalah yang telah ditentukan.

B. Pemahaman Teoritis

1. Monte Carlo

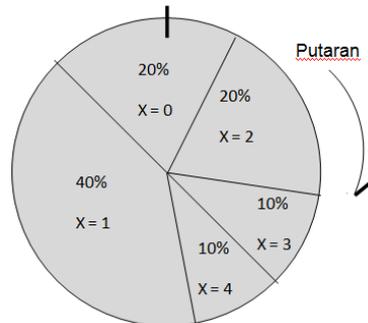
Bernard W. Taylor III (2005, h242) menyatakan bahwa Monte Carlo merupakan teknik untuk memilih angka secara acak dari suatu distribusi probabilitas. Prinsip dasar dibalik proses Monte Carlo adalah sama dengan yang ada pada kasino perjudian di Monaco. Di Monaco, digunakan peralatan seperti roda *roulette*, dadu, dan kartu. Peralatan tersebut menghasilkan angka secara acak dari suatu populasi yang jelas. Contoh pemilihan angka acak berdasarkan distribusi probabilitas pada proses Monte Carlo adalah Manajer ComputerWorld sedang memutuskan berapa jumlah komputer yang harus dipesan setiap minggu. Salah satu pertimbangan utama dalam keputusan manajer tersebut adalah jumlah permintaan komputer setiap minggunya. Komputer dijual dengan harga \$4.300. Jumlah permintaan computer merupakan variabel acak (yaitu kita anggap sebagai x) yang berkisar mulai dari 0 sampai 4 setiap minggu. Dari catatan yang tersedia, manajer telah menentukan frekuensi permintaan komputer untuk 100 minggu terakhir. Dari distribusi frekuensi ini, dapat dibuat sesuatu distribusi probabilitas permintaan, seperti diperlihatkan dalam Tabel 2.1

Tabel 2. 1 Distribusi Probabilitas

Permintaan Komputer Per Minggu	Frekuensi Permintaan	Probabilitas Permintaan $P(x)$
14	20	0,20
15	40	0,40
16	20	0,20
17	10	0,10
18	10	0,10
	100	100

Tujuan proses Monte Carlo adalah untuk menentukan variabel acak, permintaan, melalui uji petik dari distribusi probabilitas, $P(x)$. Permintaan tiap minggu dapat ditentukan secara acak dari distribusi probabilitas tersebut dengan

memutar sebuah roda yang dibagi menjadi bagian-bagian yang terdiri dari probabilitas-probabilitas, seperti diperlihatkan dalam Gambar 2.2



Gambar 2. 2 Roda Roulette Untuk Permintaan

Karena area permukaan roda *roulette* dibagi menjadi bagian yang memuat nilai probabilitas permintaan setiap minggu, roda tersebut mencerminkan distribusi probabilitas permintaan jika nilai permintaan terjadi secara acak. Untuk mensimulasikan permintaan dalam satu minggu, manajer memutar roda tersebut; bagian dimana roda tersebut berhenti menunjukkan permintaan dalam satu minggu. Ketika manajer memutar roda, permintaan aktual atas computer akan ditentukan oleh sebuah angka. Karena sebelum putaran dilakukan manajer tidak mengetahui angka mana yang akan keluar, maka kemungkinan munculnya salah satu angka dari sebuah populasi angka acak adalah sama.

Tabel 2. 2 Menentukan Permintaan Dari Angka Acak

Permintaan (X)	Kisaran Angka (r)	
0	0-19	
1	20-59	r = 39
2	60-79	
3	80-89	
4	90-99	

Dengan mengulangi proses memilih angka acak lalu menentukan permintaan mingguan dari angka acak, kita dapat mensimulasikan permintaan untuk suatu periode waktu.

Tabel 2. 3 Menentukan secara Acak Permintaan Selama 15 Minggu

Minggu	R	Permintaan (X)	Pendapatan (\$)
1	39	1	4.300

2	73	2	8.600
3	72	2	8.600
4	75	2	8.600
5	37	1	4.300
6	02	0	0
7	87	3	12.900
8	98	4	17.200
9	10	0	0
10	47	1	4.300
11	93	4	17.200
12	21	1	4.300
13	95	4	17.200
14	97	4	17.200
15	69	2	8.600
$\Sigma = 31$			\$133.300

Estimasi permintaan rata-rata = $\frac{31}{15} = 2,07$ komputer per minggu

Estimasi pendapatan rata-rata = $\frac{\$133.300}{15} = \$8.886,67$ per minggu

C. Teori Terkait Dengan Obyek Permasalahan

1. Prediksi Persediaan Obat

Prediksi adalah proses untuk meramalkan suatu variable di masa yang akan datang dengan berdasarkan pertimbangan data pada masa lampau. Data yang sering digunakan untuk melakukan prediksi adalah data yang berupa data kuantitatif. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi.

Persediaan obat adalah sebagai persediaan obat atau bahan-bahan yang menjadi sebuah objek persediaan Pusat Pelayanan Kesehatan Hewan.

Jadi, Prediksi Persediaan obat adalah suatu proses untuk meramalkan atau memprediksi persediaan sebuah objek Instansi dimasa mendatang.

2. Contoh Kasus

Membuat peramalan dan menentukan peramalan mana yang baik dilakukan untuk permintaan barang.

a. Permintaan Ban

Setelah melakukan pengamatan selama 200 hari, sebuah toko ban memperkirakan permintaan ban per harinya seperti pada tabel dibawah ini. Toko tersebut hendak memperkirakan permintaan ban untuk 10 hari kedepan

Tabel 2. 4 Distribusi Permintaan

Permintaan	Frekuensi
0	10
1	20
2	40
3	60
4	40
5	30
Total	200

1) Menetapkan Distribusi Probabilitas

Tabel 2. 5 Probabilitas Pemintaan Ban Radial

Variabel Permintaan	Probabilitas
0	$10/200 = 0,05$
1	$20/200 = 0,10$
2	$40/200 = 0,20$
3	$60/200 = 0,30$
4	$40/200 = 0,20$
5	$30/200 = 0,15$
Total	$200/200 = 1,00$

2) Menetapkan Distribusi Kumulatif

Tabel 2. 6 Distribusi Kumulatif Permintaan Ban Radial

Variabel Permintaan	Probabilitas
0	$10/200 = 0,05$
1	$20/200 = 0,10$
2	$40/200 = 0,20$
3	$60/200 = 0,30$
4	$40/200 = 0,20$
5	$30/200 = 0,15$
Total	$200/200 = 1,00$

3) Interval Bilangan Acak

Tabel 2. 7 Interval Bilangan Acak

Variabel Permintaan n	Probabilitas	Kumulatif Probabilitas	Interval Bilangan Acak
0	10/200 = 0,05	0,05	01-05
1	20/200 = 0,10	0,15	06-15
2	40/200 = 0,20	0,35	16-35
3	60/200 = 0,30	0,65	36-65
4	40/200 = 0,20	0,85	66-85
5	30/200 = 0,15	1,00	86-99

4) Pembangkit Bilangan Acak

Tabel 2. 8 Penarikan Bilangan Acak

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52	37	82	69	98	96	33	50	88	90

5) Menjalankan Simulasi

Tabel 2. 9 Tabel 2.9 Simulasi Permintaan

Hari	Bilangan Acak	Simulasi
1	52	3
2	37	3
3	82	4
4	69	4
5	98	5
6	96	5
7	33	2
8	50	3
9	88	5
10	90	5
Total		39

Rata rata permintaan per hari : $39/10 = 3,9$ ban

Cara ekspektasi:

$$E = \sum_{i=0}^5 (\text{probabilitas dari ban}) \times (\text{permintaan ban})$$

$$\begin{aligned} &= (0,05)(0) + (0,10)(1) + (0,20)(2) + (0,30)(3) + (0,20)(4) + (0,15)(5) \\ &= 2,95 \text{ ban} \end{aligned}$$

Kalau dilakukan 100 kali penarikan bilangan acak akan terlihat jelas permintaan ban sesuai dengan masa lalu yang disimulasikan.

D. Tinjauan Pustaka

Penelitian rujukan merupakan acuan yang dibutuhkan seorang peneliti untuk melakukan penelitian. Penelitian rujukan pada penelitian ini diambil berdasarkan kesamaan metode yaitu dengan Metode Simulasi Montecarlo, banyak penelitian yang menggunakan metode ini dalam berbagai kasus. Antara lain adalah :

1. **Okta Veza (2016) melakukan penelitian dengan judul “Simulasi Pengendalian Persediaan Gas Menggunakan Metode Monte Carlo Dan Pola LCM (Studi Kasus PT.PKM Group Cabang Batam)”** Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari metode Monte Carlo yang diimplementasikan dalam suatu proses pengelolaan persediaan Gas di PT. PKM. Data dikumpulkan melalui observasi dan interview yang dilakukan pada bagian gudang, kasir, pemasaran dan pendistribusian gas. Selanjutnya data dianalisa dan diterapkan pada metode Monte Carlo. Dari eksperimen didapat skenario yang lebih baik jika diterapkan pada proses pendistribusian Gas sehingga didapat alternatif dalam mempersiapkan jumlah kebutuhan persediaan gas untuk masa yang akan datang.

2. **Asep Nurjaman, dkk. (2012) melakukan penelitian dengan judul “Simulasi Monte Carlo Untuk Pelayanan Perpanjangan Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor”** dengan kesimpulan, [1] Model terbaik dari tiap fase pelayanan yang dihasilkan sudah mendekati dengan sistem aslinya/ nyata. [2] Ukuran waktu yang dihasilkan sudah terpenuhi dengan baik, yaitu yang dihasilkan dengan menggunakan Ms. Excel. [3] Hasil simulasi menggunakan Ms. Excel dengan scenario sudah dapat memberikan informasi, diantaranya rata-rata waktu konsumen menunggu, rata-rata waktu konsumen dalam system, dan rata-rata waktu petugas *idle*. Sementara dengan menggunakan program komputer belum dapat berjalan sesuai apa yang diinginkan, karena hanya dapat berfungsi pada *single server single phase* dan untuk *multiple serve single phase* belum bisa memberikan hasil yang baik.
3. **Khairun Nizar Nasution (2016) melakukan penelitian dengan judul “Prediksi Penjualan Barang Pada Koperasi Pt Perkebunan Silindak Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo”** Setelah merancang dan mengaplikasikan perangkat lunak simulasi monte carlo, maka disini penulis dapat menarik kesimpulan sebagai berikut :Simulasi permintaan barang dengan menggunakan metode Monte Carlo pada Koperasi PT. Perkebunan Silindak sangat penting dalam meningkatkan produktifitas baik dalam penjualan dan kemampuan karyawan dalam memahami sistem permintaan barang.Perancangan simulasi dengan metode Monte Carlo dapat mempermudah dalam mencari permasalahan pada sistem yang sesungguhnya serta pembelajaran secara kompleks dalam memahami sistem permintaan barang.
4. **Indra ardiansyah, Totok Pujianto & Indita intan perdana (2019) melakukan penelitian dengan judul “Penerapan simulasi monte carlo dalam memprediksi persediaan produk jadi pada IKM Buluk Lupa”** Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan di dapatkan bahwa simulasi menggunakan model monte carlo dapat di aplikasikan ke dalam produk olahan pangan termasuk makanan yang berbahan dasar tempe yang memiliki masa kadaluarsa yang cukup singkat. Simulasi persediaan dengan model simulasi seperti ini akan mampu membantu pihak IKM dlam mengelola usahanya dengan menggunakan metode FIFO terutama untuk perencanaan dan pengelolaan produksi bahan jadi sehingga menghasilkan produk yang lebih terstruktur.

5. **Siti Hizanah Harahap dan Nurjayadi (2016)** melakukan penelitian dengan judul **“Simulasi Monte Carlo dan Animasi Operasinya dalam Mengelola Persediaan Bahan Baku Bangunan”** Metode yang diusulkan untuk mengelola persediaan dan mencari keuntungan maksimum penjualan bahan baku bangunan ini adalah simulasi Monte Carlo dengan metode Additive Random Number untuk menetapkan suatu model permintaan yang dapat digunakan sebagai acuan. Hasil yang didapat dari penelitian ini bahwa dengan menggunakan simulasi Monte Carlo dapat mengetahui jumlah rata-rata permintaan bahan baku bangunan harian serta nilai keuntungan maksimum dari penjualan, sehingga dapat dijadikan pertimbangan bagi PT. Global Bangunan Jaya dalam pembelian bahan baku.
6. **Abdi Muhaimin, dan Julius Santony (2020)** melakukan penelitian dengan judul **“Pemodelan dan Simulasi pengelolaan persediaan alat tulis kantor dengan metode monte carlo di Stikes Hang Tuah Pekanbaru”** Hasil Implementasi dari metode monte carlo untuk pengelolaan persediaan alat tulis kantor di STIKES Hang Tuah Pekanbaru dapat diambil kesimpulan bahwa dari pengujian yang telah dilakukan terhadap hasil simulasi pengelolaan persediaan di dapatkan hasil dengan tingkat akurasi sebesar 92%. Hasil pengujian sesuai dengan perhitungan manual yang telah dilakukan penggunaan simulasi untuk menggambarkan situasi dalam jangka panjang terbukti cukup efektif.
7. **Bayu Kusuma (2013)** melakukan penelitian dengan judul **“Simulasi peramalan penjualan dengan menggunakan metode Monte Carlo”**. Ramalan penjualan bukan hanya merupakan sebuah perkiraan tentang penjualan (states estimate) tetapi merupakan tindakan penyesuaian kesempatan yakni permintaan aktual dan potensial dengan usaha-usaha pemasaran yang diperlukan, agar tujuan dapat diperoleh suatu manfaat dari padanya. Kharisma Wiati Gusti, dkk. (2012) dalam judul *“Simulasi Perhitungan Integral Non Linier Menggunakan Monte Carlo (Studi Kasus Ekonomi Total Biaya)”* dengan kesimpulan penelitian, [1] Simulasi perhitungan luas area dibawah kurva dengan menggunakan Monte Carlo dalam studi kasus ekonomi, dapat dilakukan. Akan tetapi perlu dilakukan simulasi yang lebih banyak untuk melihat hasil yang optimal dengan cara menambah jumlah sebaran titik (n), sehingga dapat dilakukan perbandingan yang lebih jelas. [2] Aplikasi program simulasi perhitungan luas area di bawah kurva untuk kasus ekonomi, masih

belum berjalan dengan baik. Nilai tergantung pada nilai random yang dihasilkan, sehingga apabila nilai fungsi x lebih kecil dari nilai koordinat y , maka nilai yang dihasilkan akan sering memunculkan nilai 0. Sehingga perlu dilakukan beberapa kali proses perhitungan.

8. **I Ketut Gunarta. (2009) melakukan penelitian dengan judul “Analisis Risiko Investasi Pabrik Baru Dengan Simulasi Monte Carlo”** dengan kesimpulan penelitian [1] Atas dasar asumsi yang telah ditentukan dapat dinyatakan bahwa dari hasil perhitungan kelayakan, proyek pembangunan pabrik semen baru layak untuk dilaksanakan dengan nilai laju pengembalian internal sebesar 30.40% dibandingkan WACC sebesar 11.79% dan NPV yang positif sebesar Rp. 6.673 triliun. [2] Dari sisi profitabilitas perusahaan, ide untuk membangun pabrik yang baru adalah layak untuk dilakukan karena dengan adanya pabrik yang baru, proyeksi profitabilitas perusahaan semakin naik dan tentunya akan meningkatkan nilai korporasi. [3] Kapasitas pembayaran ulang dengan adanya pabrik yang baru juga tidak ada masalah karena rasio DSCR selalu bernilai di atas 2. Berarti bahwa perusahaan memiliki kemampuan yang sangat kuat untuk membayar pokok pinjaman dan bunga pinjaman. [4] Risiko fluktuasi nilai tukar rupiah terhadap US\$ tidak terlalu berpengaruh terhadap kelayakan proyek. Berdasarkan hasil simulasi dengan 1000 kali iterasi, kemungkinan nilai bersih saat ini masih tetap positif pada kisaran 7 triliun sekitar 98%. Nilai laju pengembalian internal pada kisaran 33% sampai dengan 37% adalah 96.90%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan pertimbangan risiko ini, proyek pembangunan pabrik baru layak untuk dilakukan.
9. **Nugroho Agus Haryono (2009) melakukan penelitian dengan judul “Perhitungan Integral Lipat menggunakan Metode Monte Carlo”** dengan kesimpulan, berdasarkan hasil implementasi program dan percobaan, maka metode Monte Carlo dapat digunakan untuk menghitung nilai integral lipat dua fungsi dua variabel atas daerah persegi panjang. Semakin banyak titik random yang digunakan, hasil program simulasi cenderung semakin mendekati nilai yang sebenarnya. Dapat disimpulkan bahwa nilai yang diperoleh dari simulasi program ini sudah mendekati nilai yang sebenarnya. Selanjutnya bisa dilakukan penelitian penggunaan metode monte carlo untuk menghitung integral lipat atas daerah non persegi panjang. Dapat juga dicoba untuk penghitungan integral polar pada fungsi polar.

10. Rhoni Johnson Simamora (2017) melakukan penelitian dengan judul “Simulasi Monte carlo dengan model persediaan Stokastik pada PT. Bingei Medan” dengan kesimpulan : Berdasarkan uraian diatas, maka kesimpulan penelitian ini sebagai berikut: 1.Simulasi Inventori Untuk Model Stokastik Pada PT. Bingei Medan ditentukan berdasarkan *controllable input* (*persediaan awal*, *reorder point*,Jumlah Pesanan dan jumlah pengulangan) dan *probabilistic input* (*lead time* dan frekuensinya serta penjualan dan frekuensinya). dengan percobaan simulasi selama 30hari, maka karakteristik sistem persediaan sebagai berikut :Total persediaan : Awal = 12693 Karung,Akhir = 9058 Karung,Rata-rata persediaan : Awal = 423,1 Karung, Akhir = 301,9 Karung,Stock Out = 2,1 Karung.Dari hasil Simulasi Inventori Untuk Model Persediaan Stokastik dengan percobaan simulasi selama 30 hari, maka kesimpulan simulasi sebagai berikut: Pesan sebanyak 6 Kali *Stock out* sebanyak 63 Karung Total waktu pemesanan adalah 8 hari.

Tabel 2. 10 Tabel Tinjauan Pustaka

NO	Tahun	Judul	Penyusun	Kontribusi
1	2016	Simulasi Pengendalian Persediaan Gas Menggunakan Metode Monte Carlo Dan Pola LCM (Studi KasusPT.PKM Group Cabang Batam)	Okta Veza	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Penelitian ini dilakukan untuk mempelajari metode Monte Carlo yang diimplementasikan dalam suatu proses pengelolaan persediaan Gas
2	2012	Simulasi Monte Carlo Untuk Pelayanan Perpanjangan Surat Tanda Nomor Kendaraan Bermotor	Asep Nurjaman	Kontribusi dalam Penelitian ini adalah Model terbaik dari tiap fase pelayanan yang dihasilkan sudah mendekati dengan sistem aslinya/ nyata. Ukuran waktu yang dihasilkan sudah terpenuhi dengan baik, yaitu yang dihasilkan dengan menggunakan Ms. Excel.
3	2016	Prediksi Penjualan Barang Pada Koperasi Pt Perkebunan	Khairun Nizar Nasution	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Simulasi permintaan barang dengan

		Silindak Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo		menggunakan metode Monte Carlo pada Perkebunan Silindak sangat penting dalam meningkatkan produktifitas baik dalam penjualan dan kemampuan karyawan dalam memahami sistem permintaan barang. Perancangan simulasi dengan metode Monte Carlo dapat mempermudah dalam mencari permasalahan pada sistem yang sesungguhnya serta pembelajaran secara kompleks dalam memahami sistem permintaan barang.
4	2019	Penerapan Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Persediaan Produk Jadi Pada IKM Buluk Lupa	Indra Ardiansyah, Totok Pujiyanto & Indita Intan Perdana	Kontribusi dalam penelitian ini adalah simulasi persediaan dengan model simulasi seperti ini akan mampu membantu pihak IKM dalam mengelola usahanya dengan menggunakan metode FIFO terutama untuk perencanaan dan pengelolaan produksi bahan jadi sehingga menghasilkan produk yang lebih terstruktur.
5	2016	Simulasi Monte Carlo dan Animasi Operasinya dalam Mengelola Persediaan Bahan Baku Bangunan	Siti Hizanah Harahap	Kontribusi dalam Penelitian ini adalah mengetahui jumlah rata-rata permintaan bahan baku bangunan harian serta nilai keuntungan maksimum dari penjualan, sehingga dapat dijadikan pertimbangan dalam pembelian bahan baku
6	2020	Pemodelan dan Simulasi Pengelolaan Persediaan Alat Tulis Kantor dengan Metode	Abdi Muhaimin, Julius Santony	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Hasil implementasi dari metode Monte Carlo untuk pengelolaan persediaan Alat Tulis

		Monte Carlo di Stikes Hang Tuah Pekanbaru		Kantor di STIKes Hang Tuah Pekanbaru dapat diambil kesimpulan bahwa dari pengujian yang telah dilakukan terhadap hasil simulasi pengelolaan persediaan didapatkan hasil dengan tingkat akurasi sebesar 92%.
7	2013	Simulasi peramalan penjualan dengan menggunakan metode Monte Carlo	Bayu Kusuma	Kontribusi dalam penelitian ini adalah Ramalan penjualan bukan hanya merupakan sebuah perkiraan tentang penjualan (states estimate) tetapi merupakan tindakan penyesuaian kesempatan yakni permintaan aktual dan potensial dengan usaha-usaha pemasaran yang diperlukan, agar tujuan dapat diperoleh suatu manfaat dari padanya
8	2009	Analisis Risiko Investasi Pabrik Baru Dengan Simulasi Monte Carlo	I Ketut Gunarta	Kontribusi dalam penelitian ini adalah perhitungan kelayakan, proyek pembangunan pabrik semen baru layak untuk dilaksanakan dengan nilai laju pengembalian internal dan nilai tukar rupiah terhadap US\$ tidak terlalu berpengaruh terhadap kelayakan proyek.
9	2009	Perhitungan Integral Lipat menggunakan Metode Monte Carlo	Nugroho Agus Haryono	Kontribusi dalam penelitian ini adalah dapat digunakan untuk menghitung nilai integral lipat dua fungsi dua variabel atas daerah persegi panjang dan Dapat juga dicoba untuk penghitungan integral polar pada fungsi polar.
10	2017	Simulasi Monte carlo dengan model persediaan Stokastik pada	Rhoni Johnson Simamora	Simulasi Inventori Untuk Model Stokastik Pada PT. Bingei Medan ditentukan berdasarkan

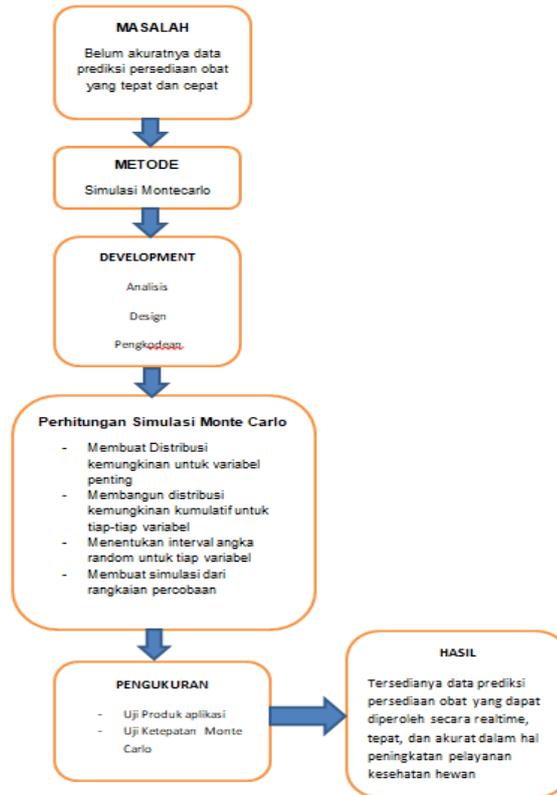
		PT. Bingei Medan		<i>controllable</i> (<i>persediaan</i> Simulasi Untuk Persediaan dilakukan <i>controllable</i> Kesimpulan Simulasi Inventori Model Stokastik percobaan selama 30hari	<i>input</i> <i>awal</i> , Inventori Model Stokastik dengannilai <i>input</i> . hasil Untuk Persediaan dengan simulasi
--	--	---------------------	--	---	---

Adapun persamaan dan perbedaan antara referensi jurnal yang saya ambil dengan penelitian yang saya buat. Persamaan itu melingkupi beberapa kesimpulan diantaranya Kebutuhan persediaan dimasa yang akan datang, Fase Pelayanan, Prediksi permintaan barang, pendekatan simulasi montecarlo untuk data inventori, Memperkirakan atau mengoptimasi proses pengadaan stok barang, perkiraan atau simulasi peramalan, pengaplikasian program simulasi perhitungan, kelayakan dan tentang cara perhitungan.

Perbedaan penelitian saya dengan referensi 10 jurnal yang saya dapat itu melingkupi beberapa kesimpulan diantaranya permasalahan yang dibahas dan Variabel yang digunakan.

E. Kerangka Pemikiran

Proses memprediksi persediaan obat bukanlah hal mudah, karna dalam menentukannya kita perlu melakukan perhitungan menggunakan data – data sebelumnya. Dalam penelitian ini untuk memprediksi jumlah persediaan obat dengan penerapan simulasi Monte Carlo diawali dengan pengambilan sample data obat pada kurun waktu tertentu. Kemudian dilanjutkan dengan mencari history data persediaan dari sample yang terpilih. Setelah itu dilakukan pengolahan data menggunakan simulasi Monte Carlo. Setelah disimulasikan maka akan diperoleh hasil, dan hasilnya sebagai rekomendasi kepada pengambil keputusan. Kerangka berpikir tersebut dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2. 3 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dapat ditetapkan dalam penelitian adalah penerapan metode simulasi monte carlo di duga dapat memprediksi persediaan obat.