



ANALISIS POLA PERMINTAAN OBAT DENGAN SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MENGENDALIKAN PERSEDIAAN DI PT SAMMARIE TRAMEDIFA

Intan Asnila Kusuma, Johny Purnomo ST, MT 2, Ir Alfady, MT 3

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas
Krisnadwipayana Jl.Kampus Unkris Jatiwaringin Bekasi PO. Box
7774/Jat. CM

Email: Intan.unkris@gmail.com
Email: Jpurnmoj@gmail.com
Email: al.fadli.bandaro@gmail.com

ABSTRACT

PT SamMarie Tramedifa is a company that is part of the SamMarie Healthcare Group (SMHG) business group. The founder of the company was initiated by the family of Prof. Dr. Dr. T.Z. Jacob, SPOG-KFER and Dr. dr. Tjut Nurul Alam Jacob, SpKK(K). As a distributor, we procure and store pharmaceuticals such as drugs, medicinal ingredients, cosmetics, traditional medicines and medical devices. However, because PT SamMarie Tramedifa does not yet have an inventory control system, the presence of inventory can facilitate distribution.

PT SamMarie Tramedifa is the place of research for this thesis. This thesis uses the theory of Monte Carlo Simulation is a type of probabilistic simulation to find a problem solving by sampling from a random process, Random Number Generator is an algorithm used to generate a sequence or sequence of numbers as a result of calculations with a computer whose distribution is known so that the number -The numbers appear randomly and are used continuously.

To find out how the data pattern is always fluctuating. To find out how to estimate the demand for goods in the future. The results of the calculation take the highest demand demand. The highest demand pattern is that there are 3 types of drugs that often come out, namely Cloderma oint 10gr, 500ml RL Infusion and Folamil genio. Monte Carlo Simulation Results for the next 20 days.

It is known that the request for cloderma oint 265 tube, infusion RL 500 ml 465 kolf, and Folamil genio 514 box.

Keywords : *PT SamMarie Tramedifa, Monte Carlo Simulation, Random Number*

ABSTRAK

PT SamMarie Tramedifa merupakan perusahaan yang tergabung dalam kelompok usaha SamMarie Healthcare Group (SMHG). Pendiri perseroan diprakarsai oleh keluarga Prof. Dr. Dr. T.Z. Jacob, SPOG-KFER dan Dr. dr. Tjut Nurul Alam Jacob, SpKK(K). Sebagai distributor melakukan pengadaan dan penyimpanan farmasi seperti obat, bahan obat, kosmetik, obat tradisional maupun alat kesehatan. Namun karena PT SamMarie Tramedifa belum memiliki sistem pengendalian persediaan Dengan adanya persediaan dapat memperlancar distribusi.

PT SamMarie Tramedifa tempat penelitian skripsi ini. Skripsi ini menggunakan teori Simulasi Monte Carlo adalah tipe simulasi probabilistic untuk mencari penyelesaian masalah dengan sampling dari proses random, Random Number Generator adalah suatu algoritma yang digunakan untuk menghasilkan urutan urutan atau sequence dari angka-angka sebagai hasil dari perhitungan dengan komputer yang diketahui distribusinya sehingga angka-angka tersebut muncul secara random dan digunakan terus-menerus.

Untuk mengetahui bagaimana pola data yang selalu turun naik Untuk Mengetahui bagaimana memperkirakan permintaan barang di masa yang akan datang.hhasil dari perhitungan menganbil permintaan tertinggi permintaan. Pola Permintaan tertinggi bahwa ada 3 jenis obat yang sering keluar yaitu Kloderma oint 10gr , Infusan RL 500ml dan Folamil genio.Hasil Simulasi Monte Carlo untuk 20 hari kedepan.

Di ketahui permintaan kloderma oint 265 tube, infusan rl 500ml 465 kolf, dan Folamil genio 514 box.

Kata kunci: *PT SamMarie Tramedifa, Simulasi Monte Carlo, Random Number*

PENDAHULUAN

Pada industri Farmasi, kegiatan distribusi produk mereka dilakukan oleh pihak lain yang sering juga disebut sebagai PBF (Pedagang Besar Farmasi). Melalui PBF inilah obat-obat yang dihasilkan oleh pabrik obat disalurkan ke jaringan-jaringan apotek dan toko obat yang berizin resmi. Fungsi PBF selain sebagai distributor juga berfungsi melakukan pengadaan dan penyimpanan produk farmasi seperti obat, bahan obat, kosmetik, obat tradisional maupun alat kesehatan.

Dengan adanya persediaan diharapkan dapat memperlancar jalannya produksi. Dalam mengadakan suatu persediaan maka perusahaan harus mempertimbangkan berbagai macam faktor. Jika perusahaan mengadakan barang terlalu banyak maka terjadinya penumpukan stok dan dana yang di keluarkan juga banyak. Sedangkan jika mengadakan barang terlalu sedikit maka perusahaan mengalami kehabisan stok ketika permintaan produk yang meningkat. Dari kedua masalah tersebut maka perusahaan harus membuat suatu persediaan yang optimum (Noviani et al., 2017) dimana persediaan tidak kelebihan atau kekurangan. Untuk menghitung persediaan yang optimum, maka perusahaan dapat menggunakan salah satu metoda yang tepat.

PT SamMarie Tramedifa adalah perusahaan distributor produk-produk farmasi berskala Nasional. Namun dilihat dari pengalaman terdahulu PT SamMarie Tramedifa sering mengalami kekurangan stok pada saat-saat tertentu, dimana pada saat tersebut permintaan mengalami peningkatan. Seharusnya pada saat terjadinya peningkatan tersebut mampu dijadikan kesempatan mengendalikan persediaan, namun karena PT SamMarie Tramedifa belum memiliki sistem pengendalian persediaan, maka PT SamMarie kehilangan kesempatan pemasukan dan menyebabkan kehilangan pelanggan.

METODE

Penelitian ini menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo dengan studi kasus di PT SamMarie Tramedifa untuk mempelajari jumlah persediaan barang, input dan output barang. Penelitian ini dilakukan dengan cara menganalisa persediaan barang jadi di PT SamMarie Tramedifa.

2.1 Pengadaan

Yang dimaksud dengan pengadaan barang dan jasa dengan sistem sentralisasi adalah pengelolaan pengadaan barang dan jasa yang terpusat dan di tangani oleh satu bagian khusus, yaitu bagian pengadaan barang dan jasa/bagian supply chain(Putri, 2018) yang menangani rangkaian kegiatan sejak permintaan dari user di terima oleh bagian pengadaan barang dan jasa sampai dengan barang / jasa yang diorder telah di terima dengan baik oleh user terkait (Ardiansah et al., 2019).

Kebutuhan atas pembelian / pengadaan barang dan jasa dari user (baik yang berada dikantor pusat, maupun kantor cabang / perwakilan) di dalam perusahaan dapat diajukan kepada bagian pengadaan barang dan jasa (Utojo, 2019).

2.2 Simulasi Monte Carlo

Metode Monte Carlo menghendaki pengembangan percobaan-percobaan secara sistematis dengan menggunakan Random Number (Veza & Badri, 2021). Metode ini dimulai pada perang dunia II, dilakukan untuk memecahkan problem yang berhubungan dengan pembuatan bom atom. Pekerjaan ini menyangkut simulasi langsung dari tingkah laku Neutron Diffusion didalam Fissionable Material.

Metode Monte Carlo juga banyak berperan dalam sistem simulasi komputer dan selalu terkait dengan berbagai faktor lainnya. Metode ini dapat digunakan untuk memanipulasi data base yang besar, memiliki kemampuan untuk membentuk logika seperti operasi matematika dalam suatu model dan juga dapat mengikuti suatu model untuk kemudian di kembangkan pelaksanaannya pada komputer. Dengan demikian apabila kita ingin menggunakan suatu model simulasi yang mengikutsertakan random sampling dengan distribusi probabilitas yang diketahui atau ditentukan, maka Simulasi Monte Carlo cukup baik untuk digunakan.

Simulasi Monte Carlo adalah tipe simulasi probabilistic untuk mencari penyelesaian masalah dengan sampling dari proses random. Sebuah cara untuk menetapkan distribusi probabilistic bagi variabel tertentu adalah dengan menguji hasil histori. Distribusi probabilitas dapat ditemukan atau frekuensi relatif, untuk setiap output variabel yang mungkin dengan cara membagi jumlah pengamatan dengan jumlah pengamatan total.

2.3 Simulasi

Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi di dunia nyata. Banyak metode yang di bangun dalam activities research examiner untuk kepentingan pengambilan keputusan dengan menggunakan berbagai analisis information(Prawita, 2021).

Simulasi dapat diartikan sebagai suatu sistem yang digunakan untuk memecahkan masalah atau mengurangi persoalan dalam kehidupan nyata yang penuh dengan ketidakpastian dengan tidak atau menggunakan atau metode tertentu dan lebih ditekankan pada pemakaian komputer untuk mendapatkan solusinya.

2.4 Simulasi Sampling

Simulasi komputer diartikan sebagai metode untuk mempelajari suatu sistem yang juga berkaitan dengan waktu. Namun terdapat juga pengertian : “Percobaan dengan sampling berbasis

komputer”. di mana dalam hal ini waktu tidak menjadi hal pokok (substantive); sebaliknya data historical yang mendapatkan perhatian utama.

Metode Monte Carlo menghendaki pengembangan percobaan-percobaan secara sistematis dengan menggunakan Random Number (Veza & Badri, 2021). Metode ini dimulai pada perang dunia II, dilakukan untuk memecahkan problem yang berhubungan dengan pembuatan bom atom. Pekerjaan ini menyangkut simulasi langsung dari tingkah laku Neuron Diffusion didalam Fissionable Material.

Metode Monte Carlo juga banyak berperan dalam sistem simulasi komputer dan selalu terkait dengan berbagai faktor lainnya. Metode ini dapat digunakan untuk memanipulasi data base yang besar, memiliki kemampuan untuk membentuk logika seperti operasi matematika dalam suatu model dan juga dapat mengikuti suatu model untuk kemudian di kembangkan pelaksanaannya pada komputer. Dengan demikian apabila kita ingin menggunakan suatu model simulasi yang mengikutsertakan random sampling dengan distribusi probabilitas yang diketahui atau ditentukan, maka Simulasi Monte Carlo cukup baik untuk digunakan.

Simulasi Monte Carlo adalah tipe simulasi probabilistic untuk mencari penyelesaian masalah dengan inspecting dari compositions irregular. Sebuah cara untuk menetapkan distribusi probabilistic bagi variabel tertentu adalah dengan menguji hasil histori. Distribusi probabilitas dapat ditemukan atau frekuensi relatif, untuk setiap yield variabel yang mungkin dengan cara membagi jumlah pengamatan dengan jumlah pengamatan all out.

Membuat distribusi probabilitas kumulatif bagi semua variabel

1. Menetapkan sebuah interval angka acak bagi setiap variabel
2. Membangkitkan angka acak (random number)
3. Metode Simulasi Monte Carlo ini cukup sederhana di dalam menguraikan atau menyelesaikan berbagai persoalan, termasuk di dalam menggunakan program-programnya. Simulasi ini memberikan batasan dasar yang perlu dipertahankan, yaitu:
4. Apabila suatu persoalan sudah dapat diselesaikan secara matematis dengan tuntas hendaknya jangan lagi menggunakan simulasi ini. Hal ini juga berarti bahwa bila persoalan itu dapat diselesaikan dengan program-program atau teori-teori yang sudah ada dari berbagai ilmu

terutama ORSA maka simulasi ini tidak perlu digunakan, kecuali dalam perencanaan-perencanaan yang memerlukan perkiraan-perkiraan yang luas dan harus segera diputuskan.

5. Apabila suatu persoalan sebagian sudah dapat diuraikan secara analisis dengan baik, maka sebaiknya penyelesaiannya dilakukan secara terpisah, yaitu sebagian secara analisis dan lainnya dengan simulasi Monte Carlo untuk kemudian secara keseluruhan disusun sebagai suatu penyelesaian akhir. Ini berarti teknik sampling Simulasi Monte Carlo ini hanya boleh dipergunakan apabila betul-betul dibutuhkan untuk menyelesaikan persoalan-persoalan tertentu.
6. Simulasi ini juga dibutuhkan apabila terdapat dua sistem dengan perbedaan-perbedaan pada parameter dan distribusinya, asalkan ada cukup alasan untuk melakukan simulasi tersebut.

2.5 Random Number Generator (RNG)

Random Number Generator adalah suatu algoritma yang digunakan untuk menghasilkan urutan atau succession dari angka sebagai hasil dari perhitungan dengan komputer yang diketahui distribusinya sehingga angka tersebut muncul secara arbitrary dan digunakan terus-menerus. Pengertian irregular disini menunjukkan bahwa algoritma tersebut akan menghasilkan suatu angka yang akan berperan dalam pemunculan angka yang akan keluar dalam compositions komputer. dengan customized organization lain suatu angka yang diperoleh merupakan angka penentu bagi angka irregular berikutnya. Demikian seterusnya. Dalam penentuan random number pada umumnya terdapat beberapa sumber yang dipergunakan, antara lain :

1. Tabel Random Number

Tabel Random Number ini sudah banyak ditemukan mulai dari enam digit sampai dengan dua belas digit.

2. Electronic Random Number

Electronic Random Number ini banyak juga dipergunakan dalam percobaan penelitian

3. Congruential Pseudo Random Number Generator

Random Number Generator ini terdiri dari tiga bagian :

1. Additive (arithmetic) Random Number Generator
2. Multiplicative Random Number Generator
3. Mixed Congruential Random Number Generator

2.6 Pembangkit Random Diskrit

Suatu random variate diartikan sebagai nilai suatu random variabel yang mempunyai distribusi tertentu untuk mengambil random variate dari beberapa distribusi yang berbeda-beda fungsinya harus terlebih dahulu melalui distribusi CDF dari sebuah random variable. Pengambilan random variate melalui CDF ini dikenal dengan istilah inverse Transformation Method (Metode Invers Transformasi).

Metode ini dapat di pergunakan untuk membangkit random variate baik dari data distribusi yang aktual terjadi maupun melalui berbagai teori distribusi probabilitas. Apabila suatu fungsi distribusi itu adalah diskrit, maka prosedur yang di perlukan untuk membangkit random variate dari $f(x)$ adalah sebagai berikut :

1. Plot $f(x)$. Cari CDF dari Random Variate X
2. Pilihan / generate, RN : R_i dari Rumus pseudo Random Number Generator dari komputer untuk : $0 < R_i < 1 \rightarrow i = 1, 2, \dots$
3. Tempatkan (tandakan) Random Number yang diperoleh pada $f(x)$ axis dan memotong fungsi diskrit melalui garis horisontal.
4. Garis horizontal dari axis $F(x)$ ini dapat memotong fungsi $f(x)$ atau pada tempat yang tidak bersambung pada $f(x)$.
5. Menurunkan garis titik potong pada fungsi $f(x)$ yang discontinue itu pada sumbu x sehingga diperoleh nilai dari x adalah random variate dari $F(x)$.

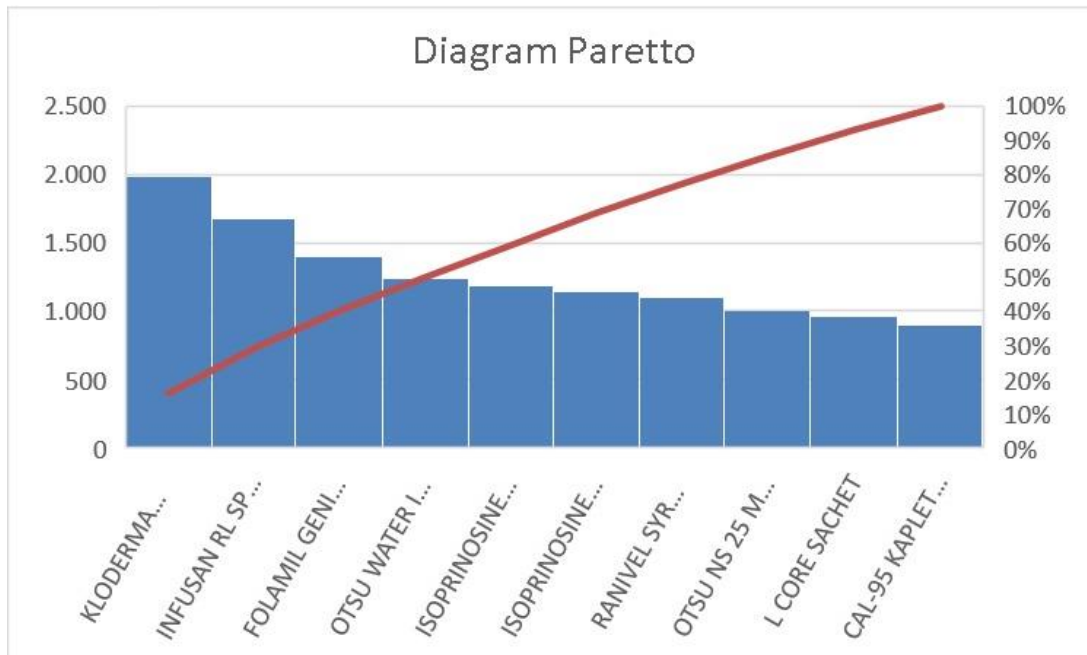
HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahapan ini menjelaskan mengenai data-data pendukung untuk pengolahan data mengenai Menghitung Persediaan Obat Pada PT SamMarie Tramedifa, dalam Penulisan ini Penulis mengambil sampel data dari pareto tertinggi penjualan di PT Sammarie Tramedifa.

Tabel 1 Laporan Pengeluaran Tertinggi Stok Obat PT SamMarie Tramedifa 1 Juni 2021 – 31 Maret 2022

NAMA OBAT	KAPASITAS	SATUAN	KELUAR
KLODERMA OINT 10 GR	Dus, tube 10 g	TUBE	1.984
INFUSAN RL SP 24 S	SOFT BAG @ 500 ML	KOLF	1.680
FOLAMIL GENIO SOFT CAP 30 S	BOTOL / 30 PC	BOTOL	1.402
OTSU WATER INJ 25 ML	DUS, 120 AMPUL PLAST	KOLF	1.240
ISOPRINOSINE 500MG TAB 8 S	Dus, 1 strip @ 8 tab	Box	1.184
ISOPRINOSINE SYRUP 250MG 5ML 60 ML	BOTOL @ 60 ML	Botol	1.142
RANIVEL SYR 60ML	DUS, 1 BOTOL @ 60 ML	BOTOL	1.097
OTSU NS 25 ML NAACL	DUS, 120 AMPUL PLAST	FLS	1.003
L CORE SACHET	BOX / 5 SACHET	BOX	960
CAL-95 KAPLET 30 S	BOX / 30 PC	BOX	895



Gambar 1 Diagram Pareto Permintaan Obat Selama Bulan Juni 2021 – Maret 2022

3.2 Pengolahan Data

Memperkirakan Permintaan Kloderma oint 10gr Untuk 20 Hari Dalam Bulan Berikutnya

- Terlebih dahulu dibuat imperical Data distribusinya, yaitu fungsi distribusi densitas atau frekuensi distribusi dari histori data yang ada.

Tabel 2 Distribusi Permintaan Kloderma Oint 10gr

No Urut	Permintaan/Hari	Frekuensi Permintaan
1	1 Tube	3
2	2 Tube	1
3	4 Tube	3
4	5 Tube	24
5	6 Tube	8
6	7 Tube	1
7	8 Tube	1

8	10 Tube	57
9	12 Tube	7
10	15 Tube	26
11	20 Tube	17
12	25 Tube	2
13	30 Tube	4
14	40 Tube	2
15	50 Tube	3
TOTAL		159

b) Distribusi permintaan ini diubah dalam bentuk fungsi distribusi kumulatif (di tabel 3)

Tabel 3 Fungsi Kumulatif Distribusi Permintaan Kloderma Oint 10gr

No Urut	Permintaan / hari	Frekuensi Permintaan	Distribusi Permintaan	Fungsi Kumulatif Distribusi
1	1 Tube	3	0,02	0,02
2	2 Tube	1	0,01	0,03
3	4 Tube	3	0,02	0,04
4	5 Tube	24	0,15	0,20
5	6 Tube	8	0,05	0,25
6	7 Tube	1	0,01	0,25
7	8 Tube	1	0,01	0,26
8	10 Tube	57	0,36	0,62
9	12 Tube	7	0,04	0,66
10	15 Tube	26	0,16	0,82
11	20 Tube	17	0,11	0,93
12	25 Tube	2	0,01	0,94
13	30 Tube	4	0,03	0,97
14	40 Tube	2	0,01	0,98

15	50 Tube	3	0,02	1,00
TOTAL		159	1,0000	

Rumusan :

$$\text{Distribusi destinasi} = \frac{\text{frekuensi permintaan}}{\text{jumlah frekuensi permintaan}}$$

Fungsi kumulatif permintaan urutan pertama di ambil dari distribusi destinasi urutan pertama, selanjutnya fungsi kumulatif urutan ke dua terdapat dari : fungsi kumulatif Setiap permintaan (demand) tersebut diberi angka penunjuk batasan yang dimulai dari 0 (tag number / label number) yang terdapat dalam tabel 4.

Tabel 4 Angka Penunjuk Batasan Kloderma Oint 10gr

No Urut	Permitaan/Hari	Distribusi Destinasi	Fungsi Kumulatif Distribusi	Tag Number
1	1 Tube	0,02	0,02	00 - 01
2	2 Tube	0,01	0,03	02
3	4 Tube	0,02	0,04	03 - 04
4	5 Tube	0,15	0,20	05-19
5	6 Tube	0,05	0,25	20-24
6	7 Tube	0,01	0,25	25
7	8 Tube	0,01	0,26	25
8	10 Tube	0,36	0,62	26 - 61
9	12 Tube	0,04	0,66	62 - 66
10	15 Tube	0,16	0,82	67 - 82
11	20 Tube	0,11	0,93	83 - 93
12	25 Tube	0,01	0,94	94
13	30 Tube	0,03	0,97	95 - 96
14	40 Tube	0,01	0,98	97 - 98
15	50 Tube	0,02	1,00	99 - 100
TOTAL		1,0000		

Tabel 3.4 ini sudah dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan per hari dengan penunjuk dari random number yang diambil/ditarik.

- c) Lakukan penarikan random number dengan salah satu rumus yang diuraikan di atas sehingga didapatkan 20 random number

Tabel 5 Random Number

No	Randon Nilai	No	Random Nilai
1	0,8615	11	0,6565
2	0,6865	12	0,7524
3	0,0936	13	0,9511
4	0,4878	14	0,5424
5	0,7765	15	0,2923
6	0,4901	16	0,1414
7	0,3665	17	0,6966
8	0,6504	18	0,5436
9	0,4236	19	0,1315
10	0.0211	20	1,00

Dari random number ini kemudian dicocokkan pada angka penunjuk dari tabel 3.4 hasilnya adalah kesimpulan berapa box yang dibutuhkan setiap harinya.

- d) Dari hasil pengambilan random number tersebut kemudian dapat disusun suatu tabel dari urutan hari-hari permintaan dan jumlah per box yang dibutuhkan (yang terdapat dalam tabel 6).

Tabel 6 Hasil Permintaan Per Hari Kloderma Oint 10gr

No	Jumlah Permintaan Kloderma Oint 10gr	Penjelasan
1	20 Tube	TERDAPAT :

2	15 Tube	1. 2 Tube (1)
3	5 Tube	2. 5 Tube (3)
4	10 Tube	3. 6 Tube (1)
5	15 Tube	4. 10 Tube (7)
6	10 Tube	5. 12 Tube (1)
7	10 Tube	6. 15 Tube (4)
8	12 Tube	7. 20 Tube (1)
9	10 Tube	8. 30 Tube (1)
10	2 Tube	9. 50 Tube (1)
11	5 Tube	Yang Tertinggi 10 Tube (7)
12	15 Tube	
13	30 Tube	
14	10 Tube	
15	10 Tube	
16	6 Tube	
17	15 Tube	
18	10 Tube	
19	5 Tube	
20	50 Tube	

Dari Tabel 6 menyatakan jumlah permintaan yang sering keluar yaitu 10 Tube (7 kali permintaan) Persediaan Kloderma Oint 10gr.

Tabel 7 Permintaan Perbulan Kloderma Oint 10gr

No	Perhari	Permintaan	Penjelasan
1	I	20	Pmax
2	II	15	50
3	III	5	

4	IV	10	Pmin
5	V	15	2
6	VI	10	
7	VIII	10	Prata-rata
8	VIII	12	13,25
9	IX	10	
10	X	2	Std dev
11	XI	5	10,63
12	XII	15	
13	XIII	30	95%
14	XIV	10	
15	XV	10	Servis faktor
16	XVI	6	1,65
17	XVII	15	
18	XVIII	10	SS
19	XIX	5	17,53
20	XX	50	
TOTAL		265	

Manajemen ingin Menjaga agar kemungkinan terjadi stockout hanya 5% (dengan kata lain tingkat keberhasilan sebesar 95% dari permintaan).

a. Q = Jumlah Persediaan

Hasil simulasi X waktu pemesanan

10 tube \times 20 hari = 200 tube

b. Permintaan minimal

P_{min} = Permintaan terkecil = 2

c. Permintaan maksimal

P_{max} = Permintaan terbesar = 50

d. Permintaan rata-rata

$$\begin{aligned}\text{Prata-rata} &= \frac{\text{Total Permintaan}}{20} \\ &= \frac{265}{20} \\ &= 13,25\end{aligned}$$

e. Standar Deviasi : =STDEV(sorot kolom permintaan)
: 10,63

Tingkat pelayanan (servis level) 95% menentukan besarnya nilai Z. Dengan menggunakan tabel distribusi normal. Nilai Z pada daerah dibawah kurva normal 95% (atau 1 – 0,05) dapat di peroleh 1,65 atau bisa dengan menggunakan excel =NORMSINV (95%).

f. Safety Stok (SS) = 1,65 X Standar Deviasi
= 1,65 X 10,63
= 17,53

g. Lead Time : waktu antar pesanan sampai kepelanggan
LD = 2 hari

h. ROP = (Lead time X Kebutuhan rata- rata) + SS
= (2hari X 13,25 tube) + 17,53 = 44,03 tube

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil perhitungan analisa pengolahan data yang terkait:

Permintaan tertinggi pada 3 jenis obat yang sering keluar yaitu Kloderma Oint 10 gr, Infusan RL 500 ml dan Folamil Genio. Hasil Simulasi Monte Carlo untuk 20 hari kedepan diketahui permintaan Kloderma Oint sebanyak 265.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansah, I., Pujianto, T., & Perdana, I. I. (2019). Penerapan Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Persediaan Produk Jadi pada IKM Buluk Lupa. *Jurnal Industri Pertanian*, 01(03), 61–69. <http://jurnal.unpad.ac.id/justin>
- Noviani, R., Nasution, Y. N., & Rizki, N. A. (2017). Klasifikasi Persediaan Barang Menggunakan Analisis Always Better Control (ABC) dan Prediksi Permintaan dengan Metode Monte Carlo (Studi Kasus : Persediaan Obat Pada Apotek Mega Rizki Tahun 2016). *Journal EKSPONENSIAL*, 8(2), 103–110.

- Prawita, R. (2021). Simulasi Metode Monte Carlo dalam Menjaga Persediaan Alat Tulis Kantor. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 3(2), 72–77. <https://doi.org/10.37034/infec.v3i2.69>
- Putri, W. L. (2018). Penggunaan Monte Carlo Untuk Optimalisasi Prediksi Pengadaan Barang Di QShop Batam. *JR : JURNAL RESPONSIVE Teknik Informatika*, 2(1), 101–108. <https://doi.org/10.36352/jr.v2i1.130>
- Resista Vikaliana, Sofian, Y., Solihati, N., Adji, dimas bayu, & Maulia, saskia suci. (2020). *Manajemen Persediaan*. media sains indonesia.
- Utojo, H. I. (2019). *Manajemen Pengadaan*. DEEPUBLISH.
- Veza, O., & Badri, R. I. (2021). Simulasi Pengendalian Persediaan Pupuk Menggunakan Metode Monte Carlo. *Engineering and Technology International Journal*, 3(2), 97–109. <https://mandycmm.org/index.php/eatij/article/view/69>