

## SIMULASI MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI PEMAKAIAN OBAT PENYAKIT GIGI DAN MULUT PADA RUMAH SAKIT

<sup>1</sup>Resianta Perangin-angin, <sup>2</sup>Ika Yusnita Sari✉, <sup>2</sup>Elvika Rahmi, <sup>1</sup>Roni Jhonson Simamora

<sup>1</sup>Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia

<sup>2</sup>Universitas Imelda Medan, Indonesia

Email: [ikayusnita2@gmail.com](mailto:ikayusnita2@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.46880/jmika.Vol6No2.pp239-243>

### ABSTRACT

*The use of drugs in patients with dental disease is a necessity that needs to be considered by the hospital in providing medical services to patients. Adequate and well-managed drug supply prevents shortages or excess drug stocks. So it needs good planning in managing and monitoring drug stocks appropriately. This study aims to make predictions in the use of dental disease drugs by using a monte carlo simulation. The data used is data on the use of drugs for dental diseases from 2020 to 2022. The data on drug use processed were 12 types of drugs. The data will be processed based on the Monte Carlo simulation stages. The results of using the Monte Carlo Simulation are to obtain predictions of the use of dental disease drugs with an accuracy value reaching 89.14%. Based on the accuracy value obtained, the Monte Carlo simulation can be used to predict drug use in the future. So that the supply of dental disease medicine is maintained.*

**Keyword:** *Simulation, Monte Carlo, Medicine, Dental Disease.*

### ABSTRAK

Penggunaan obat pada pasien penyakit gigi dan mulut merupakan suatu kebutuhan yang perlu diperhatikan oleh pihak rumah sakit dalam memberikan pelayanan pengobatan kepada pasien. Penyediaan obat yang memenuhi dan termanajemen dengan baik membuat tidak terjadinya kekurangan atau kelebihan stok obat. Sehingga perlu perencanaan yang baik dalam pengelolaan dan pemantauan stok obat secara tepat. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi dalam pemakaian obat penyakit gigi dan mulut dengan menggunakan Simulasi monte carlo. Data yang digunakan adalah data pemakaian obat penyakit gigi dan mulut dari tahun 2020 sampai tahun 2022. Data sampel pemakaian obat yang diolah sebanyak 12 jenis obat. Data tersebut akan diolah berdasarkan tahapan Simulasi Monte Carlo. Hasil menggunakan Simulasi Monte Carlo adalah untuk memperoleh prediksi pemakaian obat penyakit gigi dan mulut dengan nilai akurasi mencapai 89.14%. Berdasarkan nilai akurasi yang diperoleh maka simulasi monte carlo dapat dipakai dalam memprediksi pemakaian obat dimasa yang akan datang. Sehingga persediaan obat penyakit gigi dan mulut tetap terjaga.

**Kata Kunci:** *Simulasi, Monte Carlo, Obat, Penyakit Gigi, Prediksi.*

### PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan sarana pelayanan kesehatan yang digunakan untuk menjalankan upaya kesehatan, merawat serta memajukan tingkat kesehatan (Putri et al., 2021). Sehingga rumah sakit diharapkan dapat memberikan pelayanan yang baik terhadap masyarakat (Sari & Rahmi, 2022). Selain itu, rumah sakit adalah sebuah sarana kesehatan sebagai media untuk menyelenggarakan upaya kesehatan. Kesehatan adalah hak asasi manusia dan merupakan investasi agar keberhasilan pembangunan bangsa Indonesia. Terutama apoteker merupakan seorang yang mengatur ketersediaan obat-obatan baik resep maupun non resep, peralatan medis, mengelola obat, stok obat, pembelian obat, penjualan obat, dan laporan transaksi di apotik.

Apoteker memiliki tugas berdasarkan pedoman yang telah ditetapkan dalam bentuk Good Manufacturing Practices (GMP) (Mulia & Nurcahyo, 2022).

Kesehatan gigi dan mulut adalah hal yang penting dalam kehidupan manusia, sebab gigi dibutuhkan dalam proses mengunyah, artikulasi, dan juga mempengaruhi penampilan seseorang. Kerusakan gigi dapat menimbulkan sakit dan gangguan mengunyah sehingga mempengaruhi kesehatan bagian tubuh lainnya. Sehingga, sebagian penderita akan mencari pengobatannya karena sakit pada gigi tertentu (Manu, 2019). Dalam hal ini, menilai status kesehatan gigi dapat dilihat dari adanya tidaknya penyakit gigi yang terdeteksi (Marthinu & Bidjuni, 2020). Maka perlu penanganan terhadap penyakit gigi dan mulut harus

dilaksanakan secara efektif dan efisien. Karena dengan memahami jenis penyakit gigi dan mulut dari awal dapat melakukan pengobatan dalam menangani penyakit tersebut (Puspitasari, Ratnawati, & Widodo, 2018).

Maka perlu adanya sistem di rumah sakit yang mampu memprediksi ketersediaan obat, karena hal ini penting sebagai acuan untuk evaluasi petugas apoteker dalam memprediksikan data pemakaian obat penyakit gigi dan mulut menggunakan metode Simulasi Monte Carlo.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Simulasi

Simulasi adalah suatu metodologi untuk melakukan percobaan dengan memakai model dari sistem nyata. Simulasi dapat memberikan cara untuk menilai sebuah jawaban dan memberikan pelacakan langsung dalam jangka waktu tertentu (Prawita, Sumijan, & Nurcahyo, 2020).

### Metode Monte Carlo

Monte Carlo merupakan bentuk simulasi probabilistik yang mana solusi suatu permasalahan diberikan berdasarkan proses acak (Simamora, 2018). Proses acak tersebut meliputi distribusi probabilitas variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data dan probabilitas teoritis distribusi. Angka acak dipakai untuk menggambarkan kejadian acak dan berurutan mengikuti perubahan yang terjadi pada proses simulasi. Metode Monte Carlo dipakai untuk menentukan prediksi yang diinginkan (Hasugian, Muhyi, Firlidany, Kunci, & Carlo, 2022). Tahapan metode Monte Carlo meliputi (Sari & Maulana, 2021):

1. Menentukan distribusi probabilitas dari variabel utama
2. Membuat distribusi probabilitas kumulatif
3. Menentukan interval angka acak (random)
4. Menetapkan bilangan acak (random)
5. Melakukan serangkaian percobaan

### Persediaan

Persediaan digunakan untuk memenuhi kebutuhan jika persediaan telah dipersiapkan tidak berdasarkan kebutuhan maka akan berdampak pada masalah tingkat pemenuhan permintaan, stok produksi, yang sangat banyak dan utilisasi kapasitas produksi yang tidak optimal (Ardiansah, Pujianto, & Perdana, 2019).

### Prediksi

Prediksi adalah hal dalam menentukan pengambilan keputusan secara dahulu. Dalam

melakukan prediksi membutuhkan sebuah informasi agar prediksi dapat maksimal. Sehingga perlu dilakukan metode yaitu metode Simulasi Monte Carlo.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode simulasi Monte Carlo untuk memprediksi pemakaian obat penyakit gigi dan mulut. Penelitian ini dilakukan dengan cara menganalisis pemakaian obat penyakit gigi dan mulut. Data yang digunakan adalah data sample pemakaian obat penyakit gigi dan mulut yang diperoleh dengan cara observasi secara langsung dan melakukan wawancara.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses simulasi dilakukan sesuai dengan tahapan menggunakan metode Monte Carlo. Untuk jumlah data sampel pemakaian obat penyakit gigi dan mulut tahun 2020 dan 2021 dapat dilihat pada Tabel 1:

Tabel 1. Sampel Pemakaian Obat

Kode Obat	Jumlah Pemakaian Obat (Tahun)	
	2020	2021
GM001	381	269
GM002	221	192
GM003	219	491
GM004	258	413
GM005	185	212
G0006	179	381
G0007	190	211
G0008	354	192
G0009	394	236
Jumlah	2381	2597

Tabel 1 adalah data sampel pemakaian obat gigi dan mulut yang diperoleh dari rumah sakit pada tahun 2020 dan 2021. Selanjutnya dari data diatas akan dilakukan prediksi pemakaian obat menggunakan metode Monte Carlo dengan mengikuti tahap-tahapan Metode Monte Carlo sebagai berikut:

1. Menentukan distribusi probabilitas dari variabel utama. Berikut nilai distribusi probabilitas dari data pemakaian obat penyakit gigi dan mulut pada tahun 2020 disajikan di tabel 2.

**Tabel 2.** Distibusi Probabilits Pemakaian Obat Penyakit Gigi dan Mulut

Kode Obat	Pemakaian Obat Tahun 2020		Frekuensi Pemakaian Obat Tahun 2021	
	Frekuensi (f)	Distribusi Probabilitas	Frekuensi (f)	Distribusi Probabilitas
GM001	381	0.16	269	0.10
GM002	221	0.09	192	0.07
GM003	219	0.09	491	0.19
GM004	258	0.11	413	0.16
GM005	185	0.08	212	0.08
G0006	179	0.08	381	0.15
G0007	190	0.08	211	0.08
G0008	354	0.15	192	0.07
G0009	394	0.17	236	0.09
Jumlah	2381	1.00	2597	1.00

Tabel 2 merupakan perhitungan hasil nilai distribusi probabilitas. Cara menghitung distribusi probabilitas dengan jumlah frekuensi pemakaian obat (c) dibagi dengan item frekuensi pemakaian. Untuk hasil dari jumlah distribusi probabilitas bernilai 1.

2. Membuat distribusi probabilitas kumulatif  
 Menghitung nilai distribusi kumulatif untuk setiap variabel dengan menjumlahkan setiap angka probabilitas dengan jumlah nilai sebelumnya menggunakan rumus (1):  
 $BF = S + F$   
 Yang mana BF Probabilitas Kumulatif, S untuk Distribusi Probabilitas dan F untuk Kumulatif.  
 Adapun nilai distribusi kumulatif sebagai berikut:

**Tabel 3.** Distibusi Probabilitas Kumulatif Pemakaian Obat Penyakit Gigi dan Mulut

Kode Obat	Distribusi Kumulatif Tahun 2020	Distribusi Kumulatif Tahun 2021
GM001	0.16	0.10
GM002	0.25	0.18
GM003	0.34	0.37
GM004	0.45	0.53
GM005	0.53	0.61
G0006	0.61	0.75
G0007	0.69	0.84
G0008	0.83	0.91
G0009	1.00	1.00
Jumlah	4.87	5.28

Tabel 3 adalah tabel perhitungan distribusi probabilitas kumulatif pemakaian obat gigi dan mulut.

3. Menentukan interval angka acak (random)  
 Selanjutnya menentukan interval angka acak pada setiap variabel. Penelitian ini interval angka acak yang digunakan mulai dari nilai 00-99. Sehingga nilai distribusi probabilitas kumulatif Untuk hasil proses dilampirkan pada tabel 4.

**Tabel 4.** Interval Angka Acak (Random) Pemakaian Obat Gigi dan Mulut

Kode Obat	Interval Angka Acak Tahun 2020	Interval Angka Acak Tahun 2021
GM001	0-15	00-09
GM002	16-24	10-17
GM003	25-33	18-36
GM004	34-44	37-52
GM005	45-52	53-60
GM0006	53-60	61-74
GM0007	61-68	75-83
GM0008	69-82	84-90
GM0009	82-99	91-99

Tabel 4 adalah interval angka acak (random) pemakaian obat penyakit gigi dan mulut tahun 2020 dan 2021.

4. Menetapkan Bilangan Acak (Random)  
 Menetapkan bilangan acak (random) adalah menetapkan probabilitas dari hasil simulasi. Pada langkah ini menggunakan data:  
 $y=13, li=16, W=14, x=99$  dengan jumlah (a) 9 jenis obat. Jumlah jenis obat akan menjadi acuan untuk melakukan simulasi. Hasil bilangan acak dapat disajikan pada tabel 5.

**Tabel 5.** Angka Acak Pemakaian obat Penyakit Gigi dan Mulut Tahun 2020

a	li	(y*li+W)	Li+1 = x.li+W) mod x
0	15	222	24
1	24	51	51
2	51	677	83
3	83	1093	4
4	4	66	66
5	66	872	80
6	80	1054	64
7	64	846	54
8	54	716	23

Tabel 5 adalah tabel yang menerangkan bentuk angka acak yang didapatkan dari perhitungan rumus persamaan diatas yang mana terdiri dari:

a = Jumlah jenis obat penyakit gigi dan mulut

li = bilangan awal untuk melakukan simulasi

y = konstanta yang digunakan

W = konstanta penambahan yang dipakai

x = nilai modulus yang dipakai

5. Melakukan Serangkaian Percobaan

Simulasi dalam melakukan berbagai percobaan dengan menggunakan bilangan acak yang didapatkan dapat dilihat pada tabel 5 maka dapat ditentukan bahwa prediksi dan nilai akurasi pemakaian obat gigi dan mulut dapat dilihat pada tabel 6.

**Tabel 6.** Hasil Simulasi Prediksi Pemakaian obat Gigi dan Mulut Tahun 2021

Kode Obat	Angka Acak (Random)	Simulasi
GM001	24	221
GM002	51	185
GM003	83	394
GM004	4	381
GM005	66	190
G0006	80	354
G0007	64	190
G0008	54	179
G0009	23	221

Tabel 6 menjelaskan hasil simulasi pemakaian obat penyakit gigi dan mulut pada tahun 2021. Selanjutnya hasil simulasi akan dibandingkan dengan data sampel obat di tahun 2021 untuk menghasilkan nilai akurasi dari proses simulasi. Berikut dapat dilihat pada tabel 7.

**Tabel 7.** Perhitungan Tingkat Akurasi Pada Jumlah Sampel Pemakai Obat Penyakit Gigi dan Mulut Dengan Hasil Simulasi Tahun 2021

Kode Obat	Jumlah Data Sampel	Hasil Simulasi	Tingkat Akurasi (%)
GM001	269	221	82%
GM002	192	185	96%
GM003	491	394	80%
GM004	413	381	92%
GM005	212	190	90%
G0006	381	354	93%
G0007	211	190	90%
G0008	192	179	93%
G0009	236	221	94%
Jumlah	2.597	2.315	89.14%

Berdasarkan Tabel 7 dapat dilihat bahwa tingkat akurasi dalam memprediksi pemakaian obat penyakit gigi dan mulut menggunakan metode Monte Carlo mencapai 89.14%.

**KESIMPULAN**

Hasil penelitian yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa Metode *Monte Carlo* dapat dipakai dalam memprediksi pemakaian obat penyakit gigi dan mulut dimasa yang akan datang berdasarkan data yang diperoleh dari Tahun 2020 dan 2021. Selain itu dengan metode *Monte Carlo*. Untuk nilai akurasi dapat ditingkatkan agar lebih besar sehingga dengan tingkat rata-rata persentase akurasi sebesar 89.14%.

**DAFTAR PUSTAKA**

Ardiansah, I., Pujiyanto, T., & Perdana, I. I. (2019). Penerapan Simulasi Monte Carlo Dalam Memprediksi Persediaan Produk Jadi pada IKM Buluk Lupa. *Jurnal Industri Pertanian*, 1(3).

Hasugian, I. A., Muhyi, K., Firlidany, N., Kunci, K.-K., & Carlo, M. (2022). Simulasi Monte Carlo Dalam Memprediksi Jumlah Pengiriman Dan Total Pendapatan. *Buletin Utama Teknik*, 17(2), 133–138.

Manu, A. A. & A. R. R. (2019). Perilaku Pencarian Pengobatan Penyakit Gigi pada Masyarakat. *Dental Therapist Journal*, 1. <https://doi.org/doi.org/10.31965/DTJ>

Marthinu, L. T., & Bidjuni, M. (2020). Penyakit Karies Gigi Pada Personil Detasemen Gegana Satuan Brimob POLDA Sulawesi Utara Tahun 2019. *JIGIM (Jurnal Ilmiah Gigi Dan Mulut)*, 3(2), 58–64.

Mulia, J. R., & Nurcahyo, G. W. (2022). Prediksi Pemakaian Obat Kronis Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 81–85. <https://doi.org/10.37034/jidt.v4i2.198>

Prawita, R., Sumijan, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Simulasi Metode Monte Carlo dalam Menjaga Persediaan Alat Tulis Kantor (Studi Kasus di IAIN Batusangkar). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*. <https://doi.org/10.37034/infv3i2.69>

Puspitasari, A. M., Ratnawati, D. E., & Widodo, A. W. (2018). Klasifikasi Penyakit Gigi Dan Mulut Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(2).

Putri, K., Sonia, D., Studi, P., Medis, R., Kesehatan, I., & Ganesha, P. (2021). Efektivitas Pengembalian Berkas Rekam Medis Rawat Inap Dalam Menunjang Kualitas Laporan di Rumah Sakit Bhayangkara Sartika Asih Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(3), 909–916.

Sari, I. Y., & Maulana, F. (2021). Simulasi Terbaik Dalam Persediaan Komponen Darah Menggunakan Metode Monte Carlo. *JITA*

*(Journal of Information Technology ..., IV(1),*  
24–33.

- Sari, I. Y., & Rahmi, E. (2022). Analisa Dan Perancangan Sistem Informasi Retensi Rekam Medis Menggunakan VB.Net Pada Rumah Sakit Umum Sari Mutiara Lubuk Pakam. *JITA (Journal of Information Technology and Accounting)*, 5(1), 20–28.
- Simamora, R. J. (2018). Simulasi Monte Carlo Dengan Model Persediaan Stokastik Pada PT. Bingei Medan. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 1(2), 30–35.