



PENERAPAN METODE MONTE CARLO DALAM MEMPREDIKSI JUMLAH PENGUNJUNG PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS LANCANG KUNING

Yogo Turnandes¹, Wentisasrapita Abiyus², Ahmad Ade Irwanda³, Fitri Juliani⁴

^{1,2,3}(Program Studi Bisnis Digital Fakultas Ilmu Komputer Universitas Lancang Kuning)

⁴(Program Studi Mekatronika Universitas Lancang Kuning)

(Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015)

e-mail: ¹turnandes@unilak.ac.id, ²wenti@unilak.ac.id, ³ahmadade@unilak.com, ⁴fitri@gmail.com

Abstrak

Perkembangan teknologi digital merupakan salah satu hal yang mengalami kemajuan secara pesat dalam era globalisasi yang mempengaruhi seluruh aspek dikehidupan masyarakat saat ini. Perpustakaan merupakan pusat informasi yang harus dikelola dengan baik agar dapat memberikan manfaat semaksimal mungkin. Salah satu cara meningkatkan kualitas perpustakaan yaitu dengan menambah dan memperbaiki fasilitas yang tersedia, dimana fasilitas tersebut dapat disesuaikan dengan jumlah pengunjung. Penelitian ini dilakukan guna untuk mengetahui prediksi jumlah peningkatan pengunjung perpustakaan setiap fakultas di Universitas Lancang Kuning. Penelitian ini menggunakan metode Monte Carlo dalam memecahkan masalah. Metode ini dapat dipergunakan dalam masalah dengan kondisi batas nonlinier, yaitu merupakan batas prediksi. Data yang digunakan adalah data sekunder jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning sejak tahun 2022-2023 yang diperoleh dari perpustakaan UNILAK. Hasil yang di dapat dengan metode ini nantinya adalah hasil pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning setiap bulannya ataupun setiap tahunnya.

Kata kunci: Prediksi, Monte Carlo, Pengunjung, Perpustakaan UNILAK.

Abstract

The development of digital technology is one of the things that is progressing rapidly in the era of globalization which affects all aspects of people's lives today. The library is an information center that must be managed well in order to provide maximum benefits. One way to improve the quality of a library is by adding and improving the available facilities, where these facilities can be adjusted to the number of visitors. This research was conducted to find out predictions of the increase in the number of library visitors for each faculty at Lancang Kuning University. This research uses the Monte Carlo method in solving problems. This method can be used in problems with nonlinear boundary conditions, namely prediction limits. The data used is secondary data on the number of visitors to the Lancang Kuning University library since 2022-2023 obtained from the UNILAK library. The results obtained using this method will be the results of visitors to the Lancang Kuning University library every month or every year.

Keywords: Predictions, Monte Carlo, Visitors, UNILAK Library.

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan informasi juga semakin pesat dewasa ini sebagai akibat dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Untuk menarik peminat dari pengunjung berbagai golongan dengan background yang berbeda, seperti anak-anak, pelajar, guru, dosen, dan lain-lain, perpustakaan

merupakan gudang informasi semakin difokuskan untuk menyediakan layanan informasi yang lebih handal dan tepat.

Agar perpustakaan bisa memberikan pelayanan untuk memenuhi kebutuhan informasi baik bagi yang memiliki minat maupun yang memiliki tingkat kebutuhan yang berbeda-beda, perpustakaan sebagai sumber informasi yang harus memanfaatkan dengan sebaik-baiknya setiap data yang tersedia untuk memenuhi kebutuhan pemustaka. Dengan mempertimbangkan bukti-bukti yang ada, prediksi mengenai jumlah mahasiswa yang akan mendaftar di Perpustakaan Universitas Lancang Kuning selama beberapa tahun dapat digunakan sebagai landasan pertumbuhan di masa depan.

Penelitian yang akan dilakukan ini juga merujuk referensi pada penelitian memprediksi jumlah kunjungan pasien untuk memberikan informasi kepada petugas Puskesmas mengenai antisipasi jumlah penumpang yang melintas, kemungkinan terjadi dimasa akan datang menggunakan simulasi monte carlo. Untuk mengatasi pasien yang tidak menerima bantuan tepat waktu; bahkan ada pasien yang sangat lama mengantre. Untuk itu perlu melakukan peramalan prediksi menggunakan simulasi Monte Carlo dimana hasil perhitungan dijadikan masukan untuk melakukan perhitungan dan menunjukkan prediksi jumlah kunjungan pasien masa akan datang (Muhammad Apri, et al., 2019).

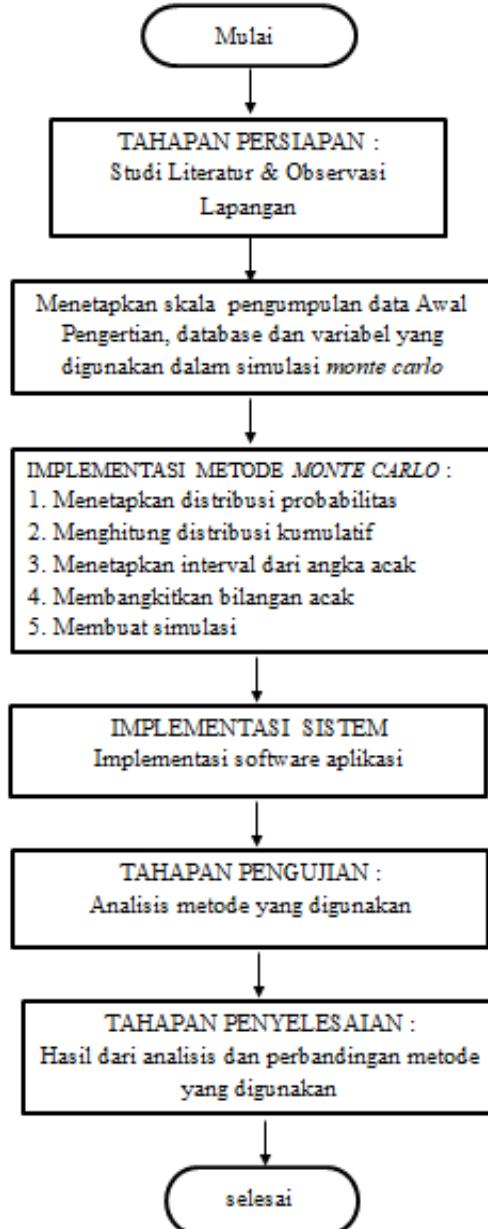
Dalam situasi ini, pengunjung dapat terus diarahkan, oleh karena itu seorang pengelola harus mampu menganalisis area yang dialihkan dan menentukan berbagai potensi masalah yang mungkin muncul di kemudian hari. Untuk tujuan menentukan urgensi informasi untuk menghancurkan wilayah tersebut di atas, kemampuan untuk meramalkan atau mengukur masa depan akan menjadi faktor yang sangat penting. Peramalan adalah seni meramalkan apa yang akan terjadi di masa depan (Subagyo, 1986:3). Peramalan merupakan salah satu peranan penting, misalnya pada bagian pemasaran. Peramalan adalah satu-satunya teknik yang paling penting, khususnya dalam kasus analis pemasaran yang selalu ingin mengetahui berapa banyak orang yang akan berkunjung dalam beberapa hari ke depan. Sehubungan dengan prediksi, karena data yang dimaksud adalah data deret waktu, maka metode Monte Carlo dapat digunakan untuk memprediksi kejadian yang akan datang. Tujuan riset ini adalah untuk mengembangkan model prediksi jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning dengan menggunakan Metode Monte Carlo, sehingga pengelola perpustakaan dapat memiliki perkiraan yang lebih akurat dan dapat digunakan dalam pengambilan keputusan.

Data jumlah pengguna baru merupakan time series yang diupdate setiap hari untuk melacak pertumbuhan pengguna baru di Perpustakaan Universitas Lancang Kuning. Seperti diketahui, data deret waktu adalah informasi yang dikumpulkan, direkam, atau dianalisis menurut perjalanan waktu. Data deret waktu tersebut dapat digunakan untuk membuat proyeksi dan, selain itu, hasil peramalan dapat digunakan sebagai blok bangunan dalam pengembangan kebijakan kelembagaan

2. METODE PENELITIAN

Fokus utama penelitian ini adalah pada saling ketergantungan antara variabel dan visualisasi hubungan antara berbagai konsep atau variabel yang terkait satu sama lain atau yang harus digunakan

untuk sepenuhnya menangkap situasi atau peristiwa dinamis yang sedang terjadi atau akan segera terjadi. Metodologi penelitian adalah model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti dapat menolak teori atau menghubungkan beberapa faktor penting secara praktis untuk memecahkan suatu masalah. Bagaimanapun, temuan kunci studi ini akan dijelaskan di Gambar Berikut.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian

Dari gambar diatas dapat dijelaskan bahwa penelitian ini akan membahas tentang prediksi jumlah pengunjung perpustakaan di Universitas Lancang Kuning. Berikut adalah tahapan-tahapan dari analisa prediksi Monte Carlo.

- a. Data Jumlah Pengunjung Pepustakaan Universitas Lancang Kuning.

Data yang digunakan untuk melakukan prediksi jumlah pengunjung perpustakaan

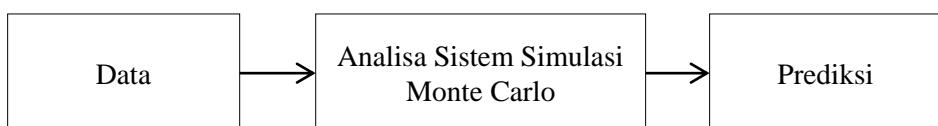
- untuk tahun berikutnya adalah data jumlah pengunjung dari tahun 2022-2023.
- b. Distribusi probabilitas dari data jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning.
 - c. Distribusi kumulatif jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning. Distribusi kumulatif digunakan sebagai dasar pengelompokan batas interval dan bilangan acak.
 - d. Interval angka acak (*random*) jumlah pengunjung perpustakaan Unilak. Pembangkitan bilangan random menggunakan perhitungan LCG (*Linear Congruential Generator*), dengan menetapkan nilai a, m dan c.
 - e. Menentukan angka acak (*random number*).
 - f. Evaluasi prediksi *Monte Carlo*.
 - g. Melakukan percobaan data atau menguji data yang telah dihasilkan sesuai dengan nilai yang ditentukan.
 - h. Hasil pengujian simulasi dapat dilihat dengan menyesuaikan hasil dengan fakta yang ada. Dan biasanya berupa persentase atau tingkat akurasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan bagi pihak Perpustakaan Unilak.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

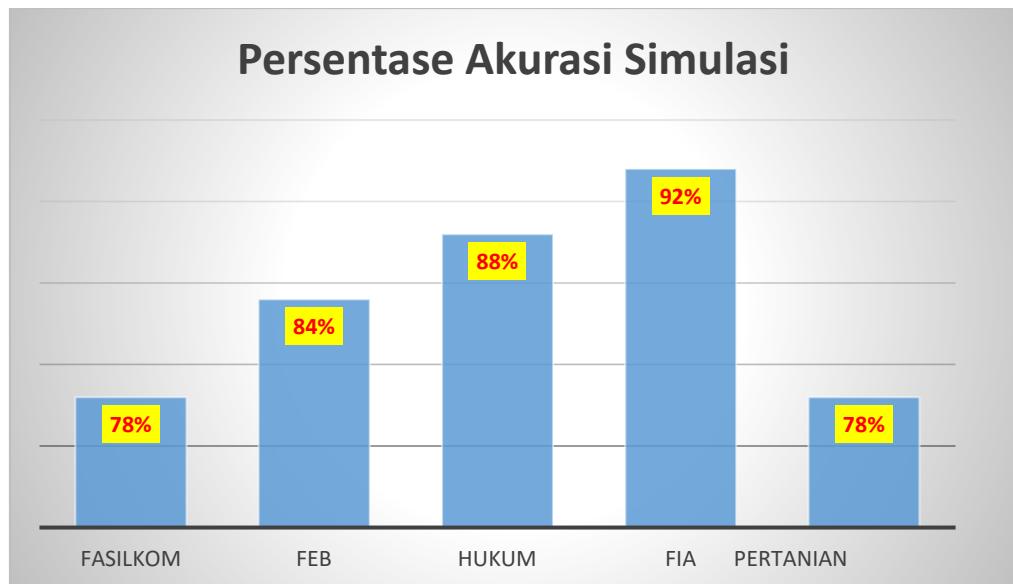
Pada bab ini akan dibahas analisa simulasi metode yang digunakan dalam penelitian ini.

Berdasarkan kerangka kerja penelitian yang terdapat pada metodologi penelitian di bab 3, bahwa tahapan kerja terdiri dari mempelajari literatur dan observasi lapangan, menentukan skala pengambilan data, implementasi metode Monte Carlo dan pengujian hasil. Data yang dimiliki dalam melakukan proses simulasi pada penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan analisa sesuai dengan kebutuhan serta yang diharapkan dari penelitian ini. Guna memudahkan dalam analisa dan simulasi maka dibuat bagan alir analisa simulasi metode monte carlo seperti pada Gambar 4.1 di bawah ini:



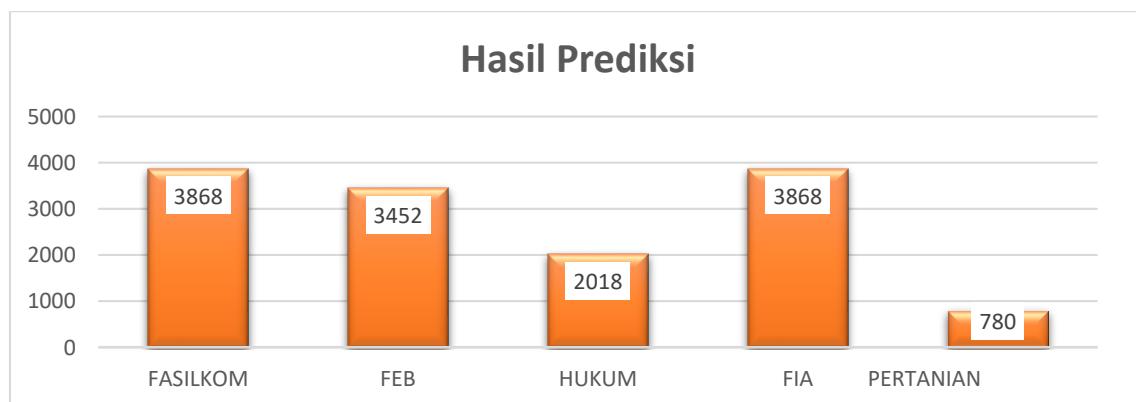
Gambar 2. Bagan Alir Analisa dan Simulasi

Hasil prediksi dari simulasi analisa metode yang dilakukan dengan percobaan sampel data 5 fakultas, maka didapatkan hasil dan kesimpulannya adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Grafik Persentase Akurasi Percobaan Simulasi

Pada grafik diatas dapat di jelaskan dimana dari hasil percobaan simulasi yang dilakukan, guna mendapatkan akurasi peramalan yang akurat maka di dapat bahwa pengunjung dari fasikkom sebesar 78%, FEB 84%, Hukum 88%, FIA 92 % dan Pertanian sebesar 78%.



Gambar 4. Grafik Hasil Prediksi Pengunjung 2024

Grafik diatas dapat di jelaskan bahwa hasil prediksi untuk tahun 2024 berdasarkan hasil simulasi tahun sebelumnya didapatkan dimana dari Fasilkom sebanyak 3.868 pengunjung, FEB sebanyak 3.452 pengunjung, Hukum sebanyak 2.018, FIA sebanyak 3.868 pengunjung dan Pertanian sebanyak 780 pengunjung.

3.2. Pembahasan

Tabel 1. Hasil Sumulasi Th.2023

No	Fakultas	Frekuensi Pengunjung	Interval			Nilai Acak	Simulasi	Persentase
			DP	DK	Angka Acak			
1	Fasilkom	3868	0,36	0,36	00-35	12	4972	78%

Yogo T, Penerapan Metode Monte Carlo dalam Memprediksi Jumlah Pengunjung...

2	FEB	3452	0,32	0,69	36-68	67	4132	84%
3	Hukum	534	0,05	0,74	68-73	78	607	88%
4	Ilmu Administrasi	2018	0,19	0,93	74-92	1	1854	92%
5	Pertanian	780	0,07	1,00	93-99	45	607	78%
Total		10652	1,00					84%

Tabel 1 menjelaskan hasil sumulasi data *real* dan data simulasi dibandingkan untuk masing-masing fakultas disetiap tahunnya secara keseluruhan. Akan dihitung jumlah persentase perbandingan dengan cara data terendah dibagi data tertinggi di kali 100%. Diperoleh hasil persentase tingkat akurasi disetiap fakultasnya untuk Tahun 2023 yaitu dengan rata-rata **84%**.

3.2.1. Hasil Prediksi Tahun Berikutnya

Tahapan terakhir adalah memprediksi jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning pada tahun selanjutnya yaitu Tahun 2024 dengan menggunakan prediksi simulasi metode Monte Carlo. Hasil prediksi tersebut akan dijelaskan pada Tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. Hasil Prediksi Th.2024

No	Fakultas	Frekuensi Pengunjung	Distribusi Probabilitas	Distribusi Kumulatif	Interval Angka Acak	Nilai Acak	Prediksi
1	Fasilkom	4972	0,41	0,41	00-40	12	3868
2	FEB	4132	0,34	0,75	41-74	67	3452
3	Hukum	607	0,05	0,80	75-79	78	2018
4	FIA	1854	0,15	0,95	80-94	1	3868
5	Pertanian	607	0,05	1,00	95-99	45	780
Total		12172	1,00				

Tabel 2 menjelaskan prediksi yang didapatkan dari hasil simulasi data tahun sebelumnya dimana setelah dilakukan beberapa tahapan metode monte carlo maka didapatkan hasil prediksi untuk pengunjung perpustakaan tahun berikutnya yaitu Fasilkom sebanyak 3.868 pengunjung, FEB sebanyak 3.452 pengunjung, Hukum sebanyak 2.018, FIA sebanyak 3.868 pengunjung dan Pertanian sebanyak 780 pengunjung.

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa metode Monte Carlo cocok digunakan untuk memprediksi tingkat akurasi jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning untuk

setiap Tahunnya dengan rata-rata tingkat akurasi yaitu sebesar 84% dan hasil peramalan Monte Carlo diperoleh hasil prediksi jumlah pengunjung perpustakaan Universitas Lancang Kuning untuk tahun 2024 yaitu Fakultas Fasilkom sebanyak 3868 pengunjung, FEB sebanyak 3452 pengunjung, Hukum sebanyak 2018 pengunjung, Ilmu Administrasi sebanyak 3868 pengunjung dan Pertanian sebanyak 780 pengunjung.

Daftar Pustaka

- [1] Akbar, A. A., Alamsyah, H., & Riska. (2020). Simulasi Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Universitas Dehasen Bengkulu menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Pseudocode*, 7(1), 8-16. <https://doi.org/10.33369/pseudocode.7.1.8-16>
- [2] Apri, M., Aldo, D., & Haris selmi. (2019). Simulasi Monte Carlo untuk Memprediksi Jumlah Kunjungan Pasien. *JURSIMA:Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen*, 7(2), 32-46 Desember. 2019.
- [3] Geni, B. Y., Santony, S, & Sumijan. (2019). Prediksi Pendapatan Terbesar Pada Penjualan Produk Cat Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 1(4), 15-20 Juni. 2019. <https://doi.org/37034/infeb.v1i4.5>
- [4] Helni, R. (2019). Identifikasi Tingkat Pendaftaran Calon Mahasiswa Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal of Tecnique Research*, 1(2), 38-45 April. 2019.
- [5] Hutahaean, H. D. (2019). Analisa Simulasi Monte Carlo untuk memprediksi Tingkat Kehadiran Mahasiswa Dalam Perkuliahan (Studi Kasus : STMIK Pelita Nusantara). *Journal Of Informatic Pelita Nusantara*, 3(1), 41-45 Maret. 2018.
- [6] Kravchuk A.V., Avramenko A.A. (2017). “Application Of The Monte Carlo Method to The Solutionif Heat Transfer Problem In Nanofluids”. *Journal of Engineering Physics and Thermophysics*, 90(5), 1107-1114. <https://doi.org/10.1007/s10891-017-1664-0>
- [7] Munandar, H. M., Masrizal. (2019). Simulasi Penjualan Arang Batok Kelapa Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo Pada CV Banjar Berniaga. *Informatika: Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Labuhanbatu*, 7(2), 100-105. <https://doi.org/10.36987/informatika.v7i2.1360>
- [8] Turnande, Y. (2020). Akurasi dalam Memprediksi Penetapan Besaran Anggaran Proposal Pendapatan dan Belanja Universitas Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 2(2), 60-66.2020. <https://doi.org/10.37034/infeb.v2i2.42>
- [9] Yusmaiti., Santony, J., & Yuhandri. (2019). Simulasi Monte Carlo Untuk Memprediksi hasil ujian nasional (Studi Kasus di SMKN 2 Pekanbaru). *Jurnal Informasi & Teknologi*, 1(4), 1-6 Agustus. 2019.<https://doi.org/10.35134/jidt.v1i3.21>
- [10] Zalmadani, H., Santony, J., & Yuhandri. (2020). Prediksi Optimal dalam Produksi Bata Merah menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 2(1), 13-20. <https://doi.org/10.37034/infeb.v2i1.11>

- [11] Zulfiandri, R. (2018). Optimasi Kegiatan Pelatihan Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo (Studi Kasus Di Balai Latihan Kerja Dinas Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Propinsi Bengkulu). ILKOM Jurnal Ilmiah, 10(1), 113-119 April. 2018.



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi
is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)