

Menjelajahi Masa Depan Pariwisata NTB: Simulasi Kunjungan Wisatawan Domestik Tahun 2025 Menggunakan Metode Monte Carlo

Natasya Dyahayu Lestari¹, Abi Rizka Yulia Arimanda², Gina Agisna Nisa³, Nuzla Af'idatur
Robbaniyah^{4*}, Rio Satriyantara⁵, Jihadil Qudsi⁶
^{1,2,3,4,5,6}Universitas Mataram, Indonesia
Email korespondensi: nuzla@unram.ac.id

Diterima: 9 September 2025. Disetujui: 11 Desember 2025. Dipublikasikan: 31 Desember 2025

ABSTRAK

Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) memiliki potensi besar di sector pariwisata nusantara, namun fluktuasi jumlah wisatawan dari tahun ke tahun memerlukan pendekatan prediktif yang akurat untuk mendukung pengambilan kebijakan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan simulasi jumlah kunjungan wisatawan ke NTB tahun 2025 dengan menggunakan pendekatan probabilistik berbasis Metode Monte Carlo. Data historis kunjungan wisatawan periode 2020-2024 digunakan sebagai dasar pembentukan distribusi probabilitas bulanan. Selanjutnya, dilakukan pembangkitan angka acak menggunakan *Linier Congruential Generator (LCG)* dan pemetaan terhadap interval probabilitas kumulatif untuk menghasilkan simulasi kunjungan tahun 2025. Hasil simulasi ini menunjukkan adanya trend peningkatan jumlah wisatawan seiring dengan pulihnya kondisi pascapandemi, dengan tingkat akurasi prediksi mencapai 105,02% yang menunjukkan kuatnya kinerja pendekatan ini. Secara umum, penelitian ini menegaskan bahwa Metode Monte carlo merupakan alat prediksi yang efektif, fleksibel, dan relevan untuk mendukung perencanaan strategi pariwisata, sehingga dapat membantu pemerintah maupun pemangku kepentingan dalam merumuskan kebijakan yang aaptif terhadap ketidakpastian.

Kata kunci: Monte Carlo, Simulasi Turis, Angka Acaka, Probabilitas, NTB 2025.

ABSTRACT

West Nusa Tenggara (NTB) Province has significant potential in the domestic tourism sector, but year-to-year fluctuations in tourist numbers require an accurate predictive approach to support policymaking. This study aims to simulate the number of tourist visits to NTB in 2025 using a probabilistic approach based on the Monte Carlo Method. Historical tourist visit data for the 2020-2024 period is used as the basis for forming a monthly probability distribution. Furthermore, random generation using a Linear Congruential Generator (LCG) and mapping against cumulative probability intervals are carried out to generate a simulation of visits in 2025. The simulation results show an increasing trend in tourist numbers as conditions recover post-pandemic, with a prediction accuracy level reaching 105.02%, demonstrating the strong performance of this approach. In general, this study confirms that the Monte Carlo Method is an effective, flexible, and relevant predictive tool to support tourism strategy planning, thus assisting the government and stakeholders in formulating policies that are adaptive to uncertainty.

Keywords: Monte Carlo, Tourist Simulation, Random Numbers, Probability, NTB 2025.

Pendahuluan

Pariwisata adalah sektor vital bagi pertumbuhan ekonomi di suatu daerah karena mampu menarik investasi, memperkuat hubungan internasional dan menjalin kerja sama antar Negara. Pada dasarnya, pariwisata adalah perjalanan rekreasi yang meninggalkan tempat tinggal untuk melepaskan diri dari

rutinitas, pekerjaan untuk menghirup udara baru (Djunaid, 2021). Wisatawan berasal dari Bahasa Sans Sansekerta “WISATA” yang artinya perjalanan dan “WAN” berarti orang yang melakukan (Girsang & Sipayung, 2021). Nusa Tenggara Barat (NTB) merupakan salah satu provinsi di Indonesia, pariwisata di Nusa Tenggara Barat saat ini di dominasi oleh pengembangan halal yang telah mendapat pengakuan internasional melalui berbagai bidang penghargaan dan peringkat tertinggi Indonesia Muslim Travel Index. Meskipun demikian, tantangan seperti penguatan promosi digital masih perlu ditingkatkan agar mampu menarik lebih banyak wisatawan secara berkelanjutan (Haryanegara et al., 2021). Selain sebagai sumber devisa, pariwisata NTB juga berorientasi pada keberlanjutan lingkungan dan pelestarian budaya lokal (Aditama et al., 2023). Penelitian ini menggunakan simulasi Metode Monte Carlo, sebuah metode numerik yang unggul dalam mensimulasikan dan memberikan proyeksi yang realistis.

Metode numerik digunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematika kompleks yang sulit diselesaikan secara analisis dengan memodelkannya ke bentuk matematika dan memperoleh solusi perkiraan melalui iterasi (Pandia & Sitepu, 2021). Salah satu adalah Metode Monte Carlo, yaitu simulasi statistik yang digunakan untuk mengevaluasi integral pada kasus ketidakpastian (Kamilia et al., 2025). Simulasi pada Metode Monte Carlo digunakan untuk mensimulasikan dan memberikan gambaran prediksi selanjutnya (Siregar, 2024).

Penelitian sebelumnya telah membuktikan efektivitas Metode Monte Carlo dalam memprediksi fluktuasi data di berbagai sector. Metode ini berhasil digunakan untuk memprediksi stok kue pada UMKM, dengan akurasi yang tinggi (Yomei Hendra et al., 2024). Selain itu, simulasi Monte Carlo juga terbukti efektif dalam memprediksi kunjungan Pasien di laboratorium untuk mengoptimalkan pelayanan (Eko Syaputra et al., 2023). Tingkat akurasi yang bervariasi namun meningkat secara signifikan juga terlihat pada penerapannya untuk memprediksi jumlah penumpang kereta api Jabodetabek, menunjukkan potensi metode ini sebagai alat bantu pengambilan keputusan yang strategis (Wafiq Azizah et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh (Mardiati et al., 2020), menggunakan metode Monte Carlo untuk memprediksi lonjakan jumlah penumpang di Bandara Internasional Minangkabau berdasarkan data rute Padang–Jakarta tahun 2023 dan 2024. Hasil simulasi menunjukkan lonjakan terbesar terjadi pada bulan September dengan tingkat akurasi rata-rata mencapai 90%, sehingga dapat membantu manajemen bandara dalam pengambilan keputusan pelayanan. Dalam penelitian (Widodo, 2025), metode Monte Carlo digunakan untuk mengevaluasi Value at Risk (VaR) pada investasi cryptocurrency lapisan pertama seperti Bitcoin, Ethereum, dan Solana dengan menganalisis data harga historis 2019–2023. Teknik ini membantu memprediksi risiko serta kemungkinan kerugian dalam berbagai skenario pasar sehingga memberikan hasil yang lebih akurat dibandingkan metode konvensional. (Aziman et al.,

2022) melakukan penelitian menggunakan Monte Carlo untuk memprediksi pendapatan dan stok emas Antam. Hasil simulasi menunjukkan keuntungan yang paling dominan sebesar Rp1.320.000 dengan stok terjual 66 gram, sedangkan keuntungan minimum Rp560.000 (28 gram) dan maksimum Rp3.320.000 (166 gram), sehingga membantu pelaku usaha menentukan stok optimal, dan (Gultom et al., 2025) menggunakan metode Monte Carlo digunakan untuk memprediksi tren jumlah tindak pidana periode 2024–2028. Hasilnya memperlihatkan pola fluktuatif dengan puncak kasus pada tahun 2027 (62.278 kasus) dan akurasi simulasi mencapai 40–100%, sehingga dapat menjadi dasar penyusunan kebijakan preventif yang lebih tepat.

Banyak penelitian menggunakan Metode Monte Carlo karena kemampuannya yang unggul dalam menangani permasalahan yang kompleks dan tidak pasti menggunakan simulasi berbasis pengambilan sampel acak, sehingga menghasilkan prediksi yang lebih akurat dan realistis dibandingkan model deterministic. Selain itu, metode ini sangat fleksibel dan dapat diterapkan di berbagai bidang serta memberikan wawasan yang mendalam melalui visualisasi hasil simulasi yang membantu pengambilan keputusan yang lebih baik (Yovi et al., 2022).

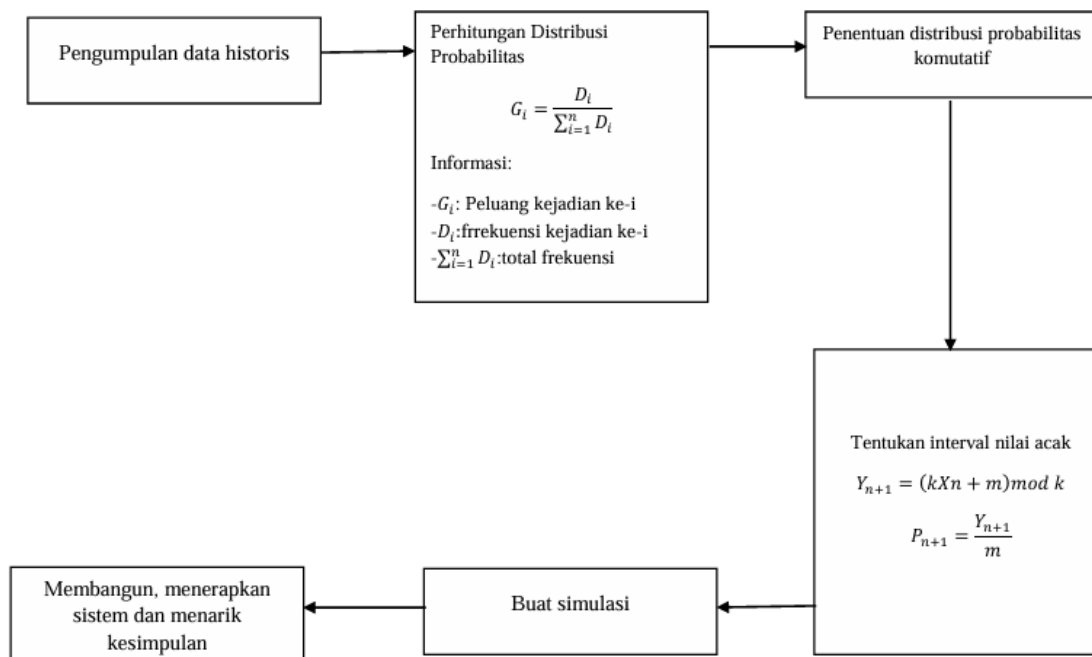
Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mensimulasikan kunjungan wisatawan domestik ke NTB pada tahun 2025 menggunakan Metode Monte Carlo. Hasil dari simulasi ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pemerintah dan pemangku kepentingan dalam merancang strategi yang efektif untuk meningkatkan kualitas layanan, pengelolaan sarana, dan prasarana pariwisata di NTB. Selanjutnya, permasalahan ini akan diolah menggunakan Microsoft Excel.

Metode Penelitian

Metode ini menggunakan tinjauan pustaka dengan Metode Monte Carlo. Proses penyelesaiannya melibatkan pemodelan matematika dan simulasi numerik menggunakan Microsoft Excel. Berikut langkah-langkah utama dalam penelitian ini:

1. Pengumpulan Data Historis: Mengumpulkan data kunjungan wisatawan ke NTB dari tahun 2020 – 2024 sebagai dasar pemodelan.
2. Perhitungan Probabilitas: Menghitung distribusi probabilitas data historis untuk memahami peluang terjadinya sejumlah kunjungan tertentu.
3. Pembangkitan Bilangan Acak: Menggunakan Metode Monte Carlo untuk membangkitkan bilangan acak berdasarkan distribusi probabilitas yang telah diperoleh.
4. Simulasi Prediksi: Melakukan simulasi numerik kunjungan wisatawan pada tahun 2025 dengan membandingkan bilangan acak dan interval probabilitas.
5. Implementasi Komputasi: Mengimplementasikan simulasi menggunakan perangkat lunak (seperti Microsoft Excel) untuk memudahkan perhitungan dan visualisasi.

6. Analisis Hasil Simulasi: Mengamati grafik hasil simulasi untuk mengidentifikasi tren, puncak kunjungan, dan fluktuasi wisatawan sepanjang 2025.



Gambar 1. Bagan Skema Kerja

Pengumpulan data historis. Tahap awal adalah pengumpulan data historis, yaitu pengumpulan data yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Perhitungan distribusi probabilitas diperoleh dari data frekuensi kejadian yang diamati, baik data historis maupun data survei. Dalam penelitian ini kami menggunakan data historis.

Distibusi Probabilitas

Distribusi probabilitas diperoleh dengan membagi frekuensi kejadian dengan total semua frekuensi. Persamaannya sebagai berikut:

$$G_i = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^n D_i}$$

Keterangan:

- G_i = probabilitas kejadian ke-i
- D_i = frekuensi kejadian ke-i
- $\sum D_i$ = total semua frekuensi

Menentukan distribusi probabilitas kumulatif adalah penjumlahan nilai-nilai probabilitas dalam distribusi kumulatif dengan menambahkan nilai probabilitas saat ini dengan total probabilitas data

sebelumnya, kecuali nilai pertama yang tetap digunakan karena tidak memiliki nilai sebelumnya. Menentukan interval nilai bilangan acak adalah mengubah probabilitas kumulatif menjadi rentang bilangan bulat, biasanya pada skala 0-99 untuk bilangan 2 digit acak. Interval batas atas diperoleh dengan mengalikan nilai kumulatif sebelumnya dengan 100, sedangkan batas bawah diperoleh dengan mengalikan nilai kumulatif sebelumnya dengan 110 – 1. Rentang ini kemudian digunakan untuk memetakan bilangan acak yang dihasilkan agar sesuai dengan kemungkinannya.

Angka Acak

Pembangkitan bilangan acak dilakukan menggunakan rumus matematika atau bantuan perangkat lunak. Salah satu rumus klasik yang digunakan secara manual adalah metode kuadrat tengah atau generator kongruensi linier (LCG), berikut rumus persamaanya:

$$Y_{n+1} = (kX_n + m) \text{ mod } h$$

Deskripsi:

- Y_n = bilangan acak ke-n
- k, m, h = bilangan bulat yang ditentukan
- $\text{mod } m$ = sisa pembagian dengan m

Hasil pembagian Y_n dengan m menghasilkan bilangan acak dalam bentuk desimal antara 0 dan 1:

$$P_{n+1} = \frac{Y_{n+1}}{m}$$

Kemudian bilangan ini dapat dikonversikan ke skala yang dibutuhkan.

Simulasi

Dalam simulasi ini, kami menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel sebagai alat utama. Langkah pertama adalah menghitung nilai rata-rata (mean) kunjungan wisatawan per tahun, dilanjutkan dengan menghitung simpangan baku data kunjungan. Setelah kedua nilai ini diperoleh, kami kemudian menghasilkan angka acak yang mewakili variasi dalam data kunjungan. Untuk menghasilkan data simulasi yang mendekati distribusi normal, digunakan fungsi bawaan Microsoft Excel sebagai berikut:

$$= \text{NORMINV}(\text{RAND}(), \text{mean}, \text{standar_deviasi})$$

Fungsi ini bekerja dengan mengambil angka acak dari distribusi seragam $\text{RAND}()$, kemudian mengubahnya menjadi angka acak yang mengikuti distribusi normal berdasarkan mean dan simpangan baku yang telah dihitung sebelumnya. Melalui proses ini, kami memperoleh simulasi kunjungan wisatawan tahunan yang realistis yang dapat digunakan untuk menganalisis prediksi dan membandingkan dengan data aktual yang tersedia.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kunjungan wisatawan nusantara ke-NTB, terhitung dari bulan Januari hingga bulan Desember selama 5 tahun terakhir, yaitu mulai tahun 2020, 2021, 2022, 2023, dan 2024. Data tahun 2020 akan memprediksi tahun 2021, data tahun 2021 akan menjadi data prediksi tahun 2022, dan seterusnya hingga data tahun 2024 akan menjadi data prediksi tahun 2025.

Tabel 1. *Kunjungan Wisatawan Domestik 5 Tahun Terakhir*

No.	Variabel	2020(jiwa)	2021(jiwa)	2022(jiwa)	2023(jiwa)	2024(jiwa)
1	Januari	357.562	222.304	264.251	774.963	1.094.925
2	Februari	346.046	195.816	233.313	574.848	1.031.185
3	Maret	266.947	244.434	441.171	525.034	1.005.994
4	April	114.758	237.622	266.829	609.687	1.202.805
5	Mei	134.465	313.718	431.606	1.025.070	1.072.395
6	Juni	219.509	311.343	347.975	1.628.775	1.141.814
7	Juli	292.720	224.399	351.214	1.718.321	1.121.959
8	Agustus	345.466	232.826	288.102	1.406.166	1.231.753
9	September	303.882	253.597	286.740	1.254.525	1.318.429
10	Oktober	321.857	300.825	276.772	1.326.692	1.141.882
11	November	297.806	272.499	324.132	1.287.287	1.110.079
12	Desember	371.680	329.405	579.154	719.036	1.296.526
Total	-	3.372.698	3.138.788	4.091.259	12.922.404	13.769.746

Sumber:bps.go.id

Setelah dikelompokkan dalam tabel diatas, langkah selanjutnya adalah menggunakan Metode Monte Carlo untuk memprediksi jumlah kunjungan wisatawan di masa mendatang.

Berikut langkah-langkah dalam menyelesaikan Metode Monte Carlo:

1. Pada tabel 1 akan dihitung nilai probabilitasnya, untuk tahun 2020 berikut adalah perhitungan nilai probabilitasnya.

$$Dw1 = \frac{357.562}{3.372.698} = 0,1$$

$$Dw2 = \frac{346.046}{3.372.698} = 0,1$$

$$Dw3 = \frac{266.947}{3.372.698} = 0,08$$

$$Dw4 = \frac{114.758}{3.372.698} = 0,03$$

$$Dw5 = \frac{134.465}{3.372.698} = 0,04$$

$$Dw6 = \frac{219.509}{3.372.698} = 0,07$$

$$Dw7 = \frac{292.720}{3.372.698} = 0,09$$

$$Dw8 = \frac{345.466}{3.372.698} = 0,1$$

$$Dw9 = \frac{303.882}{3.372.698} = 0,09$$

$$Dw10 = \frac{321.857}{3.372.698} = 0,1$$

$$Dw11 = \frac{297.806}{3.372.698} = 0,09$$

$$Dw12 = \frac{371.680}{3.372.698} = 0,1$$

Nilai distribusi probabilitas untuk tahun 2020-2024 dihitung dengan cara yang sama. Agar lebih mudah dalam membaca data, akan disajikan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Nilai Distribusi Probabilitas

No.	Variabel	2020(jiwa)	2021(jiwa)	2022(jiwa)	2023(jiwa)	2024(jiwa)
1	Januari	0,1	0,07	0,06	0,06	0,08
2	Februari	0,1	0,06	0,06	0,04	0,07
3	Maret	0,08	0,08	0,1	0,04	0,07
4	April	0,03	0,08	0,07	0,05	0,09
5	Mei	0,04	0,1	0,1	0,08	0,08
6	Juni	0,07	0,1	0,09	0,1	0,08
7	Juli	0,09	0,07	0,09	0,1	0,08
8	Agustus	0,1	0,07	0,07	0,1	0,09
9	September	0,09	0,08	0,07	0,1	0,1
10	Oktober	0,1	0,1	0,07	0,1	0,08
11	November	0,09	0,09	0,08	0,1	0,08
12	Desember	0,1	0,1	0,1	0,06	0,09
Total	-	0,99	1,00	0,96	0,93	0,99

Setelah distribusi probabilitas diketahui, langkah berikutnya adalah menentukan distribusi probabilitas kumulatif.

- Selanjutnya, nilai probabilitas kumulatif dibentuk dengan menjumlahkan nilai kumulatif sebelumnya dengan nilai dalam variable distribusi probabilitas. Proses ini dilakukan untuk setiap data, kecuali data awal variable kumulatif. Perhitungan ini digunakan untuk menghitung tahun 2020, sedangkan tahun 2021-2024 dapat dilihat pada tabel 3

$$Dv1 = Dw1 = 0,1$$

$$Dv2 = Dv1 + Dw2 = 0,1 + 0,1 = 0,2$$

$$Dv3 = Dv2 + Dw3 = 0,2 + 0,08 = 0,28$$

$$\begin{aligned}Dv4 &= Dv3 + Dw4 = 0,28 + 0,03 = 0,31 \\Dv5 &= Dv4 + Dw5 = 0,31 + 0,04 = 0,35 \\Dv6 &= Dv5 + Dw6 = 0,35 + 0,07 = 0,42 \\Dv7 &= Dv6 + Dw7 = 0,42 + 0,09 = 0,51 \\Dv8 &= Dv7 + Dw8 = 0,51 + 0,1 = 0,61 \\Dv9 &= Dv8 + Dw9 = 0,61 + 0,09 = 0,70 \\Dv10 &= Dv9 + Dw10 = 0,70 + 0,1 = 0,80 \\Dv11 &= Dv10 + Dw11 = 0,80 + 0,09 = 0,89 \\Dv12 &= Dv11 + Dw12 = 0,89 + 0,1 = 0,99\end{aligned}$$

Berikut ini adalah data tahun 2021 hingga tahun 2024

Tabel 3.*Data Probabilitas Kumulatif 2021-2024*

No.	Variabel	2020(jiwa)	2021(jiwa)	2022(jiwa)	2023(jiwa)	2024(jiwa)
1	Januari	0,1	0.07	0.06	0.06	0.08
2	Februari	0,2	0.13	0.12	0.1	0.15
3	Maret	0,28	0.21	0.22	0.14	0.22
4	April	0,31	0.29	0.29	0.19	0.31
5	Mei	0,35	0.39	0.39	0.27	0.39
6	Juni	0,42	0.49	0.48	0.37	0.47
7	Juli	0,51	0.56	0.57	0.47	0.55
8	Agustus	0,61	0.63	0.64	0.57	0.64
9	September	0,70	0.71	0.71	0.67	0.74
10	Oktober	0,80	0.81	0.78	0.77	0.82
11	November	0,89	0.9	0.86	0.87	0.9
12	Desember	0,99	1	0.96	0.93	0.99

Setelah memperoleh distribusi probabilitas kumulatif, langkah berikutnya adalah menentukan interval bilangan acak.

3. Interval Nomor Acak

Dalam menentukan interval bilangan acak, ada beberapa aturan yang perlu diperhatikan. Pertama, susunan bilangan acak didasarkan pada nilai distribusi probabilitas kumulatif. Selain itu, terdapat ketentuan tambahan meliputi:

- Bilangan acak untuk variable pertama dimulai dari angka 1.
- Bilangan acak terakhir untuk setiap variable diperoleh dengan mengalikan nilai distribusi probabilitas dengan 100.
- Untuk variable berikutnya, bilangan acak awal dimulai dari satu angka setelah bilangan acak terakhir sebelumnya, dan pola ini berlanjut untuk variable-variabel berikutnya.

Tabel 4 berisi interval nomor acak untuk data nyata tahun 2020, pada tabel terdapat Kolom variable yang merupakan bulan, Kolom banyaknya wisatawan, Kolom distribusi probabilitas, Kolom probabilitas kumulatif, kolom interval awal dan kolom interval akhir.

Tabel 4.*Interval Angka Acak untuk Tahun 2020*

No.	Variabel	Jumlah Kunjungan	Distribusi Probabilitas	Distribusi Kumulatif	Nilai Awal	Nilai Akhir
1	Januari	357.562	0,1	0,1	0	10
2	Februari	346.046	0,1	0,2	11	20
3	Maret	266.947	0,08	0,28	21	28
4	April	114.758	0,03	0,31	29	31
5	Mei	134.465	0,04	0,35	32	35
6	Juni	219.509	0,07	0,42	36	42
7	Juli	292.720	0,09	0,51	43	51
8	Agustus	345.466	0,1	0,61	52	61
9	September	303.882	0,09	0,70	62	70
10	Oktober	321.857	0,1	0,80	71	80
11	November	297.806	0,09	0,89	81	89
12	Desember	371.680	0,1	0,99	90	99
Total	-	3.372.698	0,99	-	-	-

Tabel 5 berisi data interval bilangan acak yang diperoleh dari data wisatawan tahun 2021, kemudian dihitung distribusi probabilitas dan probabilitas kumulatifnya untuk memperoleh data nilai interval awal dan nilai interval akhir.

Tabel 5. Interval Angka Acak untuk Tahun 2021

No.	Variabel	Jumlah Kunjungan	Distribusi Probabilitas	Distribusi Kumulatif	Nilai Awal	Nilai Akhir
1	Januari	222.304	0,07	0,07	0	7
2	Februari	195.816	0,06	0,13	8	13
3	Maret	244.434	0,08	0,21	14	21
4	April	237.622	0,08	0,29	22	29
5	Mei	313.718	0,1	0,39	30	39
6	Juni	311.343	0,1	0,49	40	49
7	Juli	224.399	0,07	0,56	50	56
8	Agustus	232.826	0,07	0,63	57	63
9	September	253.597	0,08	0,71	64	71
10	Oktober	300.825	0,1	0,81	72	81
11	November	272.499	0,09	0,9	82	90
12	Desember	329.405	0,1	1	91	100
Total	-	3.138.788	1,00	-	-	-

Tabel 6 berisi data interval bilangan acak yang diperoleh dari data wisatawan tahun 2022, kemudian dihitung distribusi probabilitas dan probabilitas kumulatifnya untuk memperoleh data nilai interval awal dan nilai interval akhir.

Tabel 6. Interval Angka Acak untuk Tahun 2022

No.	Variabel	Jumlah Kunjungan	Distribusi Probabilitas	Distribusi Kumulatif	Nilai Awal	Nilai Akhir
1	Januari	264.251	0,06	0,06	0	6
2	Februari	233.313	0,06	0,12	7	12
3	Maret	441.171	0,1	0,22	13	22
4	April	266.829	0,07	0,29	23	29

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

5	Mei	431.606	0,1	0.39	30	39
6	Juni	347.975	0,09	0.48	40	48
7	Juli	351.214	0,09	0.57	49	57
8	Agustus	288.102	0,07	0.64	58	64
9	September	286.740	0,07	0.71	65	71
10	Oktober	276.772	0,07	0.78	72	78
11	November	324.132	0,08	0.86	79	86
12	Desember	579.154	0,1	0.96	97	96
Total	-	4.091.259	0,96	-	-	-

Tabel 7 berisi data interval bilangan acak yang diperoleh dari data wisatawan tahun 2023, kemudian dihitung distribusi probabilitas dan probabilitas kumulatifnya untuk memperoleh data nilai interval awal dan nilai interval akhir.

Tabel 7.Interval Angka Acak untuk Tahun 2023

No.	Variabel	Jumlah Kunjungan	Distribusi Probabilitas	Distribusi Kumulatif	Nilai Awal	Nilai Akhir
1	Januari	774.963	0,06	0.06	0	6
2	Februari	574.848	0,04	0.1	7	10
3	Maret	525.034	0,04	0.14	11	14
4	April	609.687	0,05	0.19	15	19
5	Mei	1.025.070	0,08	0.27	20	27
6	Juni	1.628.775	0,1	0.37	28	37
7	Juli	1.718.321	0,1	0.47	38	47
8	Agustus	1.406.166	0,1	0.57	48	57
9	September	1.254.525	0,1	0.67	58	67
10	Oktober	1.326.692	0,1	0.77	68	77
11	November	1287.287	0,1	0.87	78	87
12	Desember	719.036	0,06	0.93	88	93
Total	-	12.922.404	0,93	-	-	-

Tabel 8 berisi data interval bilangan acak yang diperoleh dari data wisatawan tahun 2024, kemudian dihitung distribusi probabilitas dan probabilitas kumulatifnya untuk memperoleh data nilai interval awal dan nilai interval akhir.

Tabel 8.Interval Angka Acak untuk Tahun 2024

No.	Variabel	Jumlah Kunjungan	Distribusi Probabilitas	Distribusi Kumulatif	Nilai Awal	Nilai Akhir
1	Januari	1.094.925	0,08	0.08	0	8
2	Februari	1.031.185	0,07	0.15	9	15
3	Maret	1.005.994	0,07	0.22	16	22
4	April	1.202.805	0,09	0.31	23	31
5	Mei	1.072.395	0,08	0.39	32	39
6	Juni	1.141.814	0,08	0.47	40	47
7	Juli	1.121.959	0,08	0.55	48	55
8	Agustus	1.231.753	0,09	0.64	56	64
9	September	1.318.429	0,1	0.74	65	74
10	Oktober	1.141.882	0,08	0.82	75	82

11	November	1.110.079	0,08	0.9	83	90
12	Desember	1.296.526	0,09	0.99	91	99
Total	-	13.769.746	0,99	-	-	-

4. Pembangkit Angka Acak

Setelah interval bilangan acak ditentukan langkah selanjutnya adalah pembangkitan bilangan acak. Parameter yang digunakan dalam proses ini adalah $A_i = 10$, $Z = 99$, $m = 80$, $c = 7$. Hasil pembangkitan bilangan acak ditunjukkan pada Tabel 9 di bawah ini

Tabel 9.Interval Angka Acak untuk Tahun 2024

No.	IC	$A_i = (a \times A_i C) \bmod Z$
1	0	8
2	1	29
3	2	92
4	3	83
5	4	56
6	5	74
7	6	29
8	7	92
9	8	83
10	9	56
11	10	74
12	11	29

5. Serangkaian Simulasi

Tahap akhir adalah melakukan serangkaian simulasi untuk mendapatkan prediksi jumlah kunjungan di masa mendatang. Langkah-langkahnya adalah dengan mencocokkan angka acak dengan interval angka acak, kemudian mengambil variabelnya. Hasil simulasi yang diperoleh pada tahun 2020 digunakan untuk memprediksi data kunjungan pada tahun 2021. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10.Hasil dan Perbandingan Data Riil 2021

No.	Variabel	Angka Acak	Hasil Simulasi	Data Aktual	Persentase
1	Januari	8	213.434	357.562	59.68%
2	Februari	29	323.061	346.046	93.32%
3	Maret	92	228.135	266.947	85.455
4	April	83	301.409	114.758	262.59%
5	Mei	56	149.523	134.465	111,20%
6	Juni	74	237.741	219.509	108.32%
7	Juli	29	233.005	292.720	79.60%
8	Agustus	92	302.553	345.466	87,56%
9	September	83	316.894	303.882	104.29%
10	Oktober	56	191.348	321.857	59.44%
11	November	74	142.853	297.806	47.96%
12	Desember	29	200.964	371.680	54.07%

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Total	-	-	2.840.920	3.372.698	-
mean	-	-	236.743	281.058	96,3%

Tabel 11 berisi data bilangan acak, data riil tahun 2021 yang kemudian disimulasikan menggunakan Microsoft Exel untuk memperoleh hasil simulasi tahun 2022, kemudian diperoleh presentase per bulan.

Tabel 11. Hasil dan Perbandingan Data Riil 2022

No.	Variabel	Angka Acak	Hasil Simulasi	Data Aktual	Persentase
1	8	218.876	222.304	98.46%	59.68%
2	29	185.869	195.816	94.92%	93.32%
3	92	235.986	244.434	96.54%	85.455
4	83	231.897	237.622	97.59%	262.59%
5	56	306.245	313.718	97.62%	111,20%
6	74	298.098	311.343	95.75%	108.32%
7	29	215.987	224.399	96.25%	79.60%
8	92	227.908	232.826	97.89%	87,56%
9	83	247.908	253.597	96.46%	104.29%
10	56	290.169	300.825	98.46%	59.44%
11	74	250.986	272.499	92.12%	47.96%
12	29	301.098	329.405	91.41%	54.07%
Total	-	3.011.027	3.138.788	-	-
mean	-	250.918	261.566	96.12%	96,3%

Tabel 12 berisi data bilangan acak, data riil tahun 2022 yang kemudian disimulasikan menggunakan Microsoft Exel untuk memperoleh hasil simulasi tahun 2023, kemudian diperoleh presentase per bulan.

Tabel 11. Hasil dan Perbandingan Data Riil 2023

No.	Variabel	Angka Acak	Hasil Simulasi	Data Aktual	Persentase
1	8	218.876	233.419	264.251	88.33%
2	29	185.869	205.607	233.313	88.13%
3	92	235.986	256.656	441.171	58.18%
4	83	231.897	249.503	266.829	93.51%
5	56	306.245	329.404	431.606	76.31%
6	74	298.098	326.910	347.975	93.95%
7	29	215.987	235.619	351.214	67.08%
8	92	227.908	244.467	288.102	84.85%
9	83	247.908	266.277	286.740	92.85%
10	56	290.169	315.866	276.772	114.12%
11	74	250.986	286.126	324.132	88.27%
12	29	301.098	345.875	579.154	59.71%
Total	-	3.011.027	3.001.510	4.091.259	-
mean	-	250.918	250.126	340.938	83.78%

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

Tabel 13 berisi data bilangan acak, data riil tahun 2023 yang kemudian disimulasikan menggunakan Microsoft Exel untuk memperoleh hasil simulasi tahun 2024, kemudian diperoleh presentase per bulan.

Tabel 13. Hasil dan Perbandingan Data Riil 2024

No.	Variabel	Angka Acak	Hasil Simulasi	Data Aktual	Persentase
1	8	218.876	719.639	774.963	92.86%
2	29	185.869	424.785	574.848	73.87%
3	92	235.986	869.660	525.034	165.65%
4	83	231.897	719.297	609.687	117.99%
5	56	306.245	788.107	1.025.070	76.89%
6	74	298.098	1.166.647	1.628.775	71.62%
7	29	215.987	1.218.101	1.718.321	70.91%
8	92	227.908	1.388.921	1.406.166	98.77%
9	83	247.908	1.138.662	1.254.525	90.74%
10	56	290.169	1.203.639	1.326.692	90.74%
11	74	250.986	1.407.581	1.287.287	109.35%
12	29	301.098	523.869	719.036	72.87%
Total	-	3.011.027	11.568.908	12.922.404	-
mean	-	250.918	964.076	1.076.867	96.69%

Tabel 14 berisi data bilangan acak, data riil tahun 2024 yang kemudian disimulasikan menggunakan Microsoft Exel untuk memperoleh hasil simulasi tahun 2025, kemudian diperoleh presentase per bulan.

Tabel 14. Hasil dan Perbandingan Data Riil 2025

No.	Variabel	Angka Acak	Hasil Simulasi	Data Aktual	Persentase
1	8	218.876	1.203.917	1.094.925	110.00%
2	29	185.869	1.132.658	1.031.185	109.84%
3	92	235.986	1.270.639	1.005.994	126.30%
4	83	231.897	1.033.457	1.202.805	85.89%
5	56	306.245	1.140.228	1.072.395	106.33%
6	74	298.098	1.247.446	1.141.814	109.25%
7	29	215.987	1.176.556	1.121.959	104.87%
8	92	227.908	1.144.612	1.231.753	92.93%
9	83	247.908	1.221.268	1.318.429	92.63%
10	56	290.169	1.242.182	1.141.882	108.76%
11	74	250.986	1.219.743	1.110.079	109.87%
12	29	301.098	1.345.981	1.296.526	103.82%
Total	-	3.011.027	14.378.687	13.769.746	-
mean	-	250.918	1.198.224	1.147.479	105.02%

Tabel 15 berisi hasil simulasi tahun 201-2025

Tabel 15. Hasil Simulasi Tahun 2021-2025

No.	Variable	2021 (Jiwa)	2022 (Jiwa)	2023 (Jiwa)	2024 (Jiwa)	2025 (Jiwa)
-----	----------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

SEMNASDIKA 3 TAHUN 2025
PROSIDING SEMINAR NASIONAL PENDIDIKAN MATEMATIKA

1	Januari	213.434	218.876	233.419	719.639	1.203.917
2	Februari	323.061	185.869	205.607	424.785	1.132.658
3	Maret	228.135	235.986	256.656	869.660	1.270.639
4	April	301.409	231.897	249.503	719.297	1.033.457
5	Mei	149.523	306.245	329.404	788.107	1.140.228
6	Juni	237.741	298.098	326.910	1.166.647	1.247.446
7	Juli	233.005	215.987	235.619	1.218.101	1.176.556
8	Agustus	302.553	227.908	244.467	1.388.921	1.144.612
9	September	316.894	247.908	266.277	1.138.662	1.221.268
10	Oktober	191.348	290.169	315.866	1.203.639	1.242.182
11	November	142.853	250.986	286.126	1.407.581	1.219.743
12	Desember	200.964	301.098	345.875	523.869	1.345.981
Total	Total	2.840.920	3.011.027	3.001.510	11.568.908	14.378.687

Pada tahun 2021, Indonesia masih berada dalam bayang-bayang pandemic COVID-19.

Pembatasan social berskala besar (PSBB) dan kebijakan *Work From Home (WFH)* masih diberlakukan secara ketat di berbagai daerah. Hal ini berdampak langsung pada sector pariwisata. Data simulasi menunjukkan total kunjungan wisatawan tahun ini hanya mencapai 2.840.920 orang. Meskipun angka ini relative kecil, tingkat akurasi prediksinya mencapai 96,3%. Kunjungan wisatawan tidak merata sepanjang tahun. Januari mencatat 213.434 kunjungan, sementara Februari mengalami peningkatan drastic menjadi 323.061 kunjungan. Namun, Mei menunjukkan penurunan yang signifikan drastic menjadi 149.523 kunjungan, angka terendah sepanjang tahun. Hal ini mengindikasikan adanya fluktuasi akibat kebijakan PPKM yang ketat pada waktu-waktu tertentu. Meskipun tahun 2022, sector pariwisata mulai menunjukkan tanda-tanda pemulihan. Total kunjungan meningkat menjadi 3.011.027 wisatawan, dengan tingkat akurasi prediksi sebesar 96,12%. Lonjakan terlihat pada bulan Mei 306.245 kunjungan dan Desember 301.098 kunjungan, yang menunjukkan bahwa pariwisata domestik mulai pulih, terutama selama musim liburan. Namun, jumlah kunjungan masih relative rendah dibandingkan sebelum pandemic, karena kekhawatiran terhadap varian baru COVID-19 dan vaksinasi yang tidak merata. 2023 akan menjadi tahun transisi. Meskipun WFH mulai dikurangi dan aktivitas masyarakat hamper sepenuhnya kembali normal, jumlah kunjungan justru menjadi 3.001.510 lebih rendah dari tahun sebelumnya. Akurasi prediksi juga menurun tajam menjadi 83,78%, yang menunjukkan bahwa dinamika di lapangan tidak sepenuhnya sejalan dengan proueksi. Penyebab utamanya adalah efek psikologis masyarakat yang masih berhati-hati untuk bepergian jauh, serta factor ekonomi yang tidak stabil. Namun, desember mencatat jumlah kunjungan tertinggi sepanjang tahun dengan 345.875 wisatawa, yang menunjukkan bahwa antusiasme masyarakat mulai kembali di akhir tahun. Pada tahun 2024 menandai titik balik yang besar sector pariwisata yang mengalami lonjakan signifikan dengan total kunjungan mencapai 12.930.273 wisatawan. Akurasi prediksi pun sangat tinggi, yaitu 96,69%. Kembalinya aktivitas social dan ekonomi secara penuh, disertai promosi wisatawan oleh pemerintah,

menjadi pemicu utama. Juli dan Agustus merupakan puncak kunjungan, masing-masing mencatat 1.218.101 dan 1.388.921 wisatawan. Hal ini menunjukkan bahwa liburan sekolah dan musim panas dimanfaatkan secara optimal oleh masyarakat secara optimal untuk pariwisata. Terakhir, tahun 2025 mencapai 14.378.687 orang, bahkan melampaui target awal dengan tingkat akurasi 105,02%. Hampir setiap bulan mencatat jumlah kunjungan di atas satu juta. Januari membuka dengan 1.203.917 kunjungan, dan ditutup pada bulan Desember dengan jumlah tertinggi yaitu 1.345.981 kunjungan. Hal ini menunjukkan bahwa kepercayaan masyarakat terhadap keamanan pariwisata telah pulih sepenuhnya. Tabel 10 sampai dengan Tabel 15 merupakan hasil simulasi dari tahun 2021 sampai tahun 2025. Pada tahun 2021 – 2023 terjadi penurunan kunjungan dari jumlah kunjungan pada tahun sebelumnya, dikarenakan pada tahun tersebut diberlakukan WFH dampak dari COVID-19. Sementara itu, pada tahun 2024 – 2025 terjadi lonjakan karena pada tahun tersebut semuanya kembali normal.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data, dapat disimpulkan bahwa penerapan Metode Monte Carlo untuk memprediksi kunjungan wisatawan ke NTB dilakukan dengan menggunakan data historis kunjungan wisatawan ke NTB dari tahun 2020 – 2024, dengan variabel berdasarkan bulan. Hasil analisis menunjukkan tingkat akurasi pada tahun 2021 sebesar 96,3%, tahun 2022 dengan tingkat akurasi 96,12%, tahun 2023 dengan tingkat akurasi sebesar 83,78%, tahun 2024 dengan tingkat akurasi 96,69% dan tahun 2025 dengan tingkat akurasi 105,02%. Namun demikian, diperlukan analisis lebih lanjut agar data hasil simulasi lebih akurat untuk penelitian selanjutnya

Daftar Pustaka

- Aditama, P. S., Muzakki, S. N., & Alwi, M. R. (2023). Sektor Pariwisata Melalui Kerjasama Provinsi Nusa Tenggara Barat dan Northern Territory Australia Sebagai Sister Province Berkelanjutan. *Jurnal Interaktif*, *October*. https://www.researchgate.net/profile/Pijar-Aditama/publication/385344415_SEKTOR_PARIWISATA_MELALUI_KERJA_SAMA_PROVINSI_NUSA_TENGGERA_BARAT_DAN_NORTHERN_TERRITORY_AUSTRALIA_SEBAGAI_SISTER_PROVINCE_YANG_BERKELANJUTAN/links/6720ce6e2326b47637b7fef9/SEKTOR-PAR
- Aziman, M. A., Faisal, M. Z., Putri, M. H., & Sisephaputra, B. (2022). Pemodelan dan Simulasi Prediksi Pendapatan Penjualan Emas Dengan Menggunakan Metode Monte Carlo. *Journal of Vocational and Technical Education (JVTE)*, *4*(2), 10–17. <https://doi.org/10.26740/jvte.v4n2.p10-17>
- Djunaid, I. S. (2021). Penyuluhan Pentingnya Pemahaman Siswa Smk Pariwisata Tentang Skill Yang Dibutuhkan Dalam Dunia Kerja Pariwisata Di Smk Darmawan Bogor. *Jurnal Pengabdian Dan*

- Kewirausahaan*, 5(1), 36–46. <https://doi.org/10.30813/jpk.v5i1.2724>
- Eko Syaputra, A., Eirlangga, Y. S., & Sapriadi, S. (2023). Peningkatan Pelayanan Laboratorium Dengan Memprediksi Kedatangan Pasien Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Fasikom*, 13(3), 586–593. <https://doi.org/10.37859/jf.v13i3.6242>
- Girsang, D., & Sipayung, N. L. (2021). Peran Instagram Terhadap Minat Berkunjung Wisatawan Ke Objek Wisata Bukit Indah Simarjarunjung Kabupaten Simalungun (Pasca Pandemi Covid-19). *Jurnal Darma Agung*, 29(3), 416. <https://doi.org/10.46930/ojsuda.v29i3.1226>
- Gultom, L. M. T., Felicia Eldora, Khoiriyati Azmi, Purba, R. O., Karin Aulia Putri, Manullang, S., & Nasution, A. S. (2025). Simulasi Monte Carlo Untuk Prediksi dan Analisis Tindak Pidana di Sumatera Utara. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 5(3), 1047–1066. <https://doi.org/10.29303/griya.v5i3.641>
- Haryanegara, M. E. A., Akbar, M. A. I., & Novianti, E. (2021). “Peran Label Pariwisata Halal Sebagai Daya Tarik Wisata Budaya di Lombok, Nusa Tenggara Barat.” *Journal of Sustainable Tourism Research*, 3(1), 35–39. <http://jurnal.unpad.ac.id/tornare/article/view/29839>
- Kamilia, H., Marpaung, S., & Saida, N. (2025). PENGUNJUNG LAUNDRY ONTY PADA KOTA KISARAN TIMUR. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 9(2), 2181–2188.
- Mardiati, D., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Lonjakan Penumpang (Studi Kasus di PT. Tri Arga Travel). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4307(August), 92–97. <https://doi.org/10.37034/infec.vi0.49>
- Pandia, W., & Sitepu, I. (2021). Penentuan Galat Persamaan Diferensial Biasa Orde 1 Dengan Metode Numerik. *Jurnal Mutiara Pendidikan Indonesia*, 6(1), 31–37. <https://doi.org/10.51544/mutiarapendidik.v6i1.1907>
- Siregar, M. T. (2024). Pengaruh Penggunaan Metode Simulasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Akhlakul Mahmudah dan Akhlakul Mazmumah. *Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan (JITK)*, 2(2), 177–182. <https://ejournal.edutechjaya.com/index.php/jitk>
- Wafiq Azizah, Ayu Wulandari, & Soffiana Agustin. (2024). Implementasi Metode Monte Carlo dalam Menentukan Jumlah Penumpang Kereta Api Pada Rentan Tahun 2020 – 2023. *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(4), 209–216. <https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i4.430>
- Widodo, L. A. (2025). *Evaluating Value at Risk in First-Layer Cryptocurrency Token Investments via Monte Carlo Simulation & The Evolution of Omnichannel in Digital Era : A Bibliometric Analysis*. February, 0–4. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.24603.58404>
- Yomei Hendra, S., Eko Syaputra, A., & Putra Juledi, A. (2024). Simulasi Dalam Pengoptimalan

Peningkatan Penjualan Kue Kareh-Kareh Menggunakan Metode Monte Carlo. 107 | *Journal Computer Science and Information Technology (JCoInT) Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains & Teknologi, Universitas Labuhanbatu, 1, 107–118.*
<http://jurnal.ulb.ac.id/index.php/JCoInT/index>

Yovi, Ringgo Dwika, & Eka. (2022). Penerapan Metode Monte Carlo pada Simulasi Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu. *Jurnal PROCESSOR*, 17(2), 74–81. <https://doi.org/10.33998/processor.2022.17.2.1224>