

## Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru FMIPA UNIMED Dengan Menggunakan Teknik Simulasi *Monte Carlo*

**Khairul Abdi**

Universitas Negeri Medan

**M. Revano Ananda Lubis**

Universitas Negeri Medan

Address: Jl. William Iskandar Ps. V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan,  
Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara 20221, Indonesia

Corresponding author: [khairulabdi@mhs.unimed.ac.id](mailto:khairulabdi@mhs.unimed.ac.id)

**Abstract:** Universities' development hinges significantly on student admissions, necessitating accurate predictions for effective planning. This study applies the Monte Carlo simulation method to forecast new student arrivals at the Faculty of Mathematics and Natural Sciences (FMIPA) at Universitas Negeri Medan (UNIMED). Utilizing data from 2021 to 2023 sourced from the PDDikti website, the research employs PHP programming for implementation. The Monte Carlo algorithm's numerical prowess ensures precise statistical data simulation, comprising data collection, probabilistic distribution computations, cumulative distribution determinations, random number generation, and simulation analyses. Simulation results for 2022, 2023, and 2024 exhibit consistent trends, projecting an average of 860 to 930 new students per program. This methodology surpasses manual estimations, offering robust insights for university resource allocation and strategic management. Despite its effectiveness, study limitations, such as model assumptions, warrant continuous validation with actual data. This research advances predictive modeling in higher education, providing a foundation for future enhancements and comprehensive prediction integrations.

**Keywords:** Higher Education, new students, Monte Carlo, Simulation, Prediction.

**Abstrak.** Perkembangan universitas sangat bergantung pada penerimaan mahasiswa baru, sehingga diperlukan prediksi yang akurat untuk perencanaan yang efektif. Penelitian ini menerapkan teknik simulasi Monte Carlo untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan. Data yang digunakan dari tahun 2021 hingga 2023 yang bersumber dari situs web PDDikti, penelitian ini menggunakan pemrograman PHP untuk implementasinya. Kemampuan numerik algoritma Monte Carlo memastikan simulasi data statistik yang tepat, yang terdiri dari pengumpulan data, perhitungan distribusi probabilitas, penentuan distribusi kumulatif, pembangkitan bilangan acak, dan analisis simulasi. Hasil simulasi untuk tahun 2022, 2023, dan 2024 menunjukkan tren yang konsisten, memproyeksikan rata-rata 860 hingga 930 mahasiswa baru per program. Metodologi ini melampaui estimasi manual, menawarkan wawasan yang kuat untuk alokasi sumber daya universitas dan manajemen strategis. Terlepas dari keefektifannya, keterbatasan studi, seperti asumsi model, memerlukan validasi berkelanjutan dengan data aktual. Penelitian ini memajukan pemodelan prediktif dalam pendidikan tinggi, memberikan dasar untuk peningkatan di masa depan dan integrasi prediksi yang komprehensif.

**Kata kunci:** Pendidikan Tinggi, mahasiswa baru, Monte Carlo, Simulasi, Prediksi.

### LATAR BELAKANG

Fluktuasi dalam evolusi universitas dapat dipahami melalui keberadaan mahasiswa, sebab populasi mahasiswa ini memiliki kontribusi yang substansial terhadap kemajuan institusi akademis tersebut (Aliniy, A., et al., 2023). Setiap tahun, perguruan tinggi melaksanakan Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB), yang datanya menjadi bagian dari repositori data yang terus bertambah (Akbar A., et al., 2020). Universitas Negeri Medan (Unimed) merupakan lembaga pendidikan tinggi negeri yang berlokasi di Sumatera Utara.

Received: Mei 30, 2024; Accepted: Juni 10, 2024; Published: Juni 30, 2024

\* Khairul Abdi, [khairulabdi@mhs.unimed.ac.id](mailto:khairulabdi@mhs.unimed.ac.id)

Unimed menaungi sejumlah fakultas dengan bidang keilmuan yang beragam, di antaranya adalah Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA).

FMIPA menawarkan beberapa program studi, termasuk Matematika, Ilmu Komputer, Statistika, Pendidikan Fisika, Pendidikan Biologi dan lainnya. Dalam proses penerimaan mahasiswa baru, Unimed menggunakan beberapa jalur seleksi. Jalur pertama adalah Seleksi Nasional Berbasis Prestasi (SNBP), jalur ini didasarkan pada analisis prestasi akademik dari para calon mahasiswa (Setyawan, Y., et al., 2023). Alternatif kedua adalah Seleksi Nasional Berbasis Tes (SNBT), yang merujuk pada penilaian berdasarkan hasil tes tertulis dalam format cetak atau komputer (Annisa, W. 2023). Sementara alternatif ketiga adalah seleksi independen yang dijalankan oleh institusi pendidikan masing-masing.

Walau demikian, proses seleksi mahasiswa baru masih mengandalkan metode manual untuk mengestimasi jumlah mahasiswa yang akan diterima, yang pada akhirnya belum memberikan prediksi yang akurat. Oleh karena itu, prediksi jumlah mahasiswa baru menjadi sangat penting karena dapat membantu pihak fakultas menetapkan target penerimaan mahasiswa baru dengan lebih tepat sesuai dengan kebutuhan dan kapasitas institusi (Pakpahan, A. V., 2023).

Prediksi merupakan upaya untuk mengestimasi kondisi di masa depan berdasarkan analisis terhadap data historis atau suatu proses untuk memproyeksikan nilai suatu variabel di masa mendatang. (Sari, P. P., et al., 2023). Prediksi yang akurat dapat dihasilkan dengan menggunakan teknik pemodelan dan simulasi dengan mengambil sampel data penerimaan mahasiswa baru dari tahun-tahun sebelumnya. Metode ini memungkinkan untuk melakukan prediksi dengan lebih tepat untuk tahun-tahun mendatang. Salah satu teknik yang terbukti efektif dalam melakukan estimasi jumlah mahasiswa baru adalah Simulasi Monte Carlo (Dwika, R., 2022).

Metode ini merupakan teknik statistik yang memanfaatkan random sampling untuk memperoleh hasil dari sebuah model matematis (Sedi, P. M., et al., 2023). Teknik simulasi yang dimanfaatkan untuk implementasi model dan interaksi dalam program komputer yang dijalankan memungkinkan penangkapan kondisi sistem pada titik waktu tertentu dengan menggunakan sejumlah nilai variabel yang telah ditetapkan sebelumnya (Mulia, J. R., & Nurcahyo, G. W., 2022). Keunggulan utama dari metode ini adalah kemampuannya dalam menangani ketidakpastian dan variabilitas dalam data (Gunawan, P. W., et al., 2023). Hal ini memudahkan peneliti untuk memperoleh hasil yang lebih dapat diandalkan dan akurat dalam analisis dan prediksi.

Sebelumnya telah dilakukan penelitian-penelitian yang menggunakan simulasi monte carlo dalam melakukan prediksi. Seperti yang dilakukan oleh (Budiani B., et al., 2020) dalam melakukan prediksi menggunakan monte carlo pada penumpang PT. KAI. Pada penelitian (Viargo, et al., 2023) menerapkan simulasi monte carlo pada prediksi estimasi penumpang kereta api di surabaya. Teknik monte carlo juga pernah diterapkan dalam memprediksi jumlah kedatangan mahasiswa training oleh (Lubis R., et al., 2023) pada perusahaan swasta di Sumatera Barat.

Oleh karena itu, penelitian ini menerapkan Simulasi Monte Carlo Dalam upaya memperkirakan pertumbuhan jumlah mahasiswa baru di FMIPA Unimed, penerapan metode Monte Carlo diharapkan mampu memberikan prediksi yang lebih tepat mengenai jumlah mahasiswa yang akan diterima setiap tahunnya. Dengan demikian, Unimed dapat lebih siap dalam menghadapi fluktuasi jumlah mahasiswa dan memastikan bahwa semua kebutuhan akademik dan fasilitas dapat terpenuhi dengan baik. Dengan data yang akurat dan model yang tepat, prediksi yang dihasilkan diharapkan dapat berguna bagi pengambilan keputusan di tingkat manajemen. Hal ini sesuai dengan tujuan dari pendidikan tinggi.

## **KAJIAN TEORITIS**

Proses Penerimaan Mahasiswa Baru (PMB) memiliki peran penting bagi universitas untuk menjaring calon mahasiswa berbakat dan memenuhi kuota (Cipta, 2019). Universitas yang sukses dalam PMB akan mendapatkan sumber daya manusia terbaik untuk mendukung kemajuan institusi. Dalam proses PMB, perguruan tinggi biasanya menggunakan berbagai jalur seleksi, seperti (SNBP) Seleksi Nasional Berbasis Prestasi mengutamakan pencapaian akademis calon mahasiswa, Seleksi Nasional Berbasis Tes (SNBT) Berdasarkan evaluasi melalui tes tertulis yang dapat dilakukan secara manual maupun digital, dan seleksi mandiri (Syafa'atin, et al, 2023). Masing-masing jalur seleksi memiliki kriteria dan mekanisme penilaian yang berbeda-beda.

Namun, proses penerimaan mahasiswa baru seringkali menghadapi tantangan dalam hal prediksi jumlah pendaftar dan diterima. Penggunaan metode manual dalam memperkirakan jumlah mahasiswa yang akan diterima tidak jarang menghasilkan prediksi yang kurang akurat. Hal ini dapat berdampak pada perencanaan dan pengelolaan sumber daya universitas, seperti alokasi ruang kelas, kebutuhan dosen, dan fasilitas pendukung lainnya. Oleh karena itu, diperlukan metode prediksi yang lebih akurat untuk Memberikan dukungan kepada fakultas dalam menetapkan sasaran penerimaan mahasiswa baru setiap tahun.

Prediksi adalah proses memperkirakan situasi atau nilai suatu variabel di masa depan berdasarkan analisis terhadap data masa lalu melalui suatu metode ilmiah (Muhammad I., et al, 2020). Dalam konteks penerimaan mahasiswa baru, prediksi dilakukan dengan menganalisis data penerimaan dari tahun-tahun sebelumnya untuk memperkirakan jumlah mahasiswa yang akan mendaftar dan diterima di masa mendatang. Keakuratan prediksi sangat penting karena berpengaruh langsung terhadap keputusan strategis yang diambil oleh universitas (Setiawan, 2019). Prediksi yang tepat memungkinkan universitas untuk merencanakan dengan lebih baik dan menghindari kesalahan dalam pengalokasian sumber daya.

Untuk melakukan prediksi, salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah simulasi dan pemodelan. Teknik ini melibatkan pembuatan model matematis yang merepresentasikan sistem yang akan diprediksi, kemudian menjalankan simulasi untuk mengevaluasi berbagai kemungkinan hasil (Syahputri T.A., et al, 2020). Simulasi memungkinkan peneliti untuk mensimulasikan berbagai skenario dan memahami dinamika sistem di bawah berbagai kondisi.

Salah satu metode simulasi yang efektif dan banyak digunakan dalam prediksi adalah Simulasi Monte Carlo yang menghasilkan nilai acak dari variabel yang tidak pasti secara berulang untuk meniru model tertentu (Akbar A., et al., 2020). Proses acak dengan distribusi yang berasal dari variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data historis yang tersedia (Masrizal M., et al, 2021). Metode Monte Carlo memiliki beberapa tahapan, yaitu (Lubis R. et al, 2023):

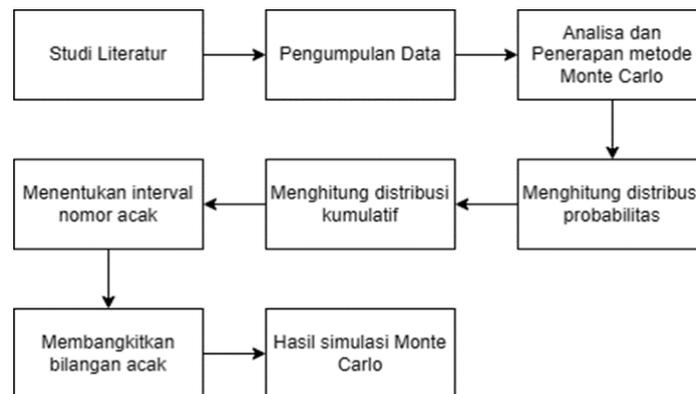
1. Menghitung distribusi probabilitas untuk setiap variabel utama dalam simulasi.
2. Menentukan distribusi kumulatif untuk setiap variabel utama dalam simulasi.
3. Menetapkan interval nomor acak untuk setiap variabel utama dalam simulasi.
4. Menghasilkan nomor acak yang sesuai dengan kebutuhan. Nomor acak yang dihasilkan memiliki distribusi yang merata.
5. Melakukan simulasi dari variabel acak utama berdasarkan nomor acak yang telah dihasilkan dan interval angka acak yang telah ditentukan sebelumnya.

Dengan menggunakan data historis penerimaan mahasiswa baru dan menjalankan simulasi Monte Carlo, FMIPA UNIMED dapat mengantisipasi fluktuasi jumlah mahasiswa dan merencanakan kebutuhan akademik serta fasilitas dengan lebih baik. Data yang akurat dan model yang tepat akan membantu universitas dalam mengoptimalkan proses penerimaan mahasiswa, merencanakan sumber daya secara efektif, dan meningkatkan kualitas pendidikan

yang diberikan. Dengan demikian, prediksi yang dihasilkan dapat memberikan informasi yang sangat berguna.

## METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini mencakup penjelasan dan langkah-langkah yang akan dijalankan dalam proses penelitian. Langkah-langkah ini penting untuk ditetapkan guna memastikan penelitian berjalan terstruktur. Berikut adalah gambaran dari tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian ini ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian

### Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jumlah mahasiswa dari setiap program studi Fakultas MIPA Universitas Negeri Medan dari tahun 2021 hingga 2023. Data ini diperoleh dari website PDDikti.

### Monte Carlo

Algoritma Monte Carlo adalah metode numerik yang sangat efektif untuk mensimulasikan data statistik, yang menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi (Bardane A., et al, 2020). Proses algoritma ini meliputi lima langkah utama: menghitung distribusi probabilitas, menghitung distribusi kumulatif, menentukan interval angka acak, menghasilkan angka acak, dan mengevaluasi hasil simulasi.

#### 1. Menghitung Distribusi probabilitas

Nilai distribusi probabilitas dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut:

$$P = \frac{F}{J}$$

Keterangan: P = Distribusi probabilitas  
F = Hasil kumulatif  
J = Jumlah frekuensi

## 2. Menghitung Distribusi Kumulatif

Nilai distribusi kumulatif dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$PK = HK + P$$

Keterangan:	PK	= Probabilitas kumulatif
	HK	= Hasil kumulatif sebelumnya
	P	= Distribusi probabilitas selanjutnya

## 3. Menentukan Interval Nomor Acak

Berdasarkan nilai distribusi kumulatif, interval diskrit dari bilangan acak dapat ditentukan (Hidayah H., 2022). Jika frekuensi berada di awal interval bilangan acak, maka batas awal adalah bilangan yang muncul tepat setelah batas akhir dari interval sebelumnya (0). Hasil dari distribusi frekuensi kumulatif digunakan untuk menetapkan batas interval bilangan acak (Faisal, M., et al, 2023).

## 4. Membangkitkan Bilangan Acak

Bilangan acak dapat dibangkitkan menggunakan rumus berikut:

$$Z_i = (a \cdot Z_{i-1} + c) \text{ Mod } m$$

Keterangan:	$Z_i$	= Nilai bilangan ke-i
	$Z_{i-1}$	= Bilangan awal (bilangan bulat $\geq 0$ , $Z_0 < m$ )
	c	= Konstanta pergeseran ( $c < m$ )
	m	= Konstanta modulus ( $m > 0$ )

## 5. Hasil Simulasi

Interval nilai yang digunakan dalam simulasi diperoleh dari perhitungan pembangkitan bilangan acak. Metode ini menetapkan nilai dalam interval bilangan acak untuk mencapai hasil yang diinginkan dalam simulasi. Dari perbandingan yang telah dilakukan, terlihat bahwa frekuensi interval bilangan acak sebanding dengan nilai yang dihasilkan secara acak.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini, metode simulasi Monte Carlo akan digunakan untuk melakukan analisis sistem. Sistem simulasi untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru di FMIPA UNIMED akan dikembangkan.

### Data

Dalam studi ini, data utama yang digunakan mencakup jumlah mahasiswa per program studi FMIPA UNIMED untuk tahun 2021, 2022, dan 2023. Variabel utama dalam

penelitian ini adalah jumlah mahasiswa baru per program studi, yang digunakan untuk meramalkan jumlah mahasiswa baru di tahun mendatang. Data tahun 2021 berfungsi sebagai data pelatihan untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru pada tahun 2022, data tahun 2022 digunakan untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru pada tahun 2023, dan data tahun 2023 digunakan untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru pada tahun 2024. Data utama tersebut disajikan dalam Tabel 1.

**Tabel 1. Data Mahasiswa**

No	Program Studi	2021	2022	2023	Jumlah
1	Pendidikan Matematika	1415	1406	1331	4152
2	Matematika	391	445	465	1301
3	Ilmu Komputer	333	416	503	1252
4	Statistika	0	0	78	78
5	Pendidikan Fisika	762	844	900	2506
6	Fisika	222	271	297	790
7	Pendidikan Kimia	685	723	854	2262
8	Kimia	261	296	356	913
9	Pendidikan Biologi	845	863	920	2628
10	Biologi	846	546	603	1635
11	Pendidikan IPA	379	418	447	1244
Jumlah		5779	6228	6754	18761
Rata-rata		525	566	614	1705

### Analisa Sistem dan Penerapan Metode Monte Carlo

Secara keseluruhan, dalam pelaksanaan simulasi dengan metode Monte Carlo, terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan:

#### 1. Menghitung Distribusi probabilitas

Probabilitas distribusi mencerminkan kemungkinan dari suatu variabel. Ini dapat dihitung dengan membagi jumlah frekuensi kejadian dengan total frekuensi yang ada. Data hasil perhitungan distribusi probabilitas ini selanjutnya dimasukkan ke dalam Tabel 2.

**Tabel 2. Distribusi Probabilitas**

No	Nama Prodi	Jumlah	Distribusi Probabilitas
1	Pendidikan Matematika	4152	0,22
2	Matematika	1301	0,07
3	Ilmu Komputer	1252	0,07
4	Statistika	78	0,00
5	Pendidikan Fisika	2506	0,13
6	Fisika	790	0,04
7	Pendidikan Kimia	2262	0,12
8	Kimia	913	0,05
9	Pendidikan Biologi	2628	0,14
10	Biologi	1635	0,09
11	Pendidikan IPA	1244	0,07
Jumlah		18761	1

## 2. Menghitung Distribusi Kumulatif

Distribusi kumulatif diperoleh dengan menjumlahkan Nilai distribusi probabilitas dibandingkan dengan nilai distribusi probabilitas sebelumnya, kecuali pada nilai pertama di mana probabilitas kumulatifnya sama dengan probabilitas variabel tersebut. Detail perhitungan ini disajikan dalam Tabel 3.

**Tabel 3.** Distribusi Kumulatif

No	Nama Prodi	Distribusi Probabilitas	Kumulatif
1	Pendidikan Matematika	0,22	0,22
2	Matematika	0,07	0,29
3	Ilmu Komputer	0,07	0,36
4	Statistika	0,00	0,36
5	Pendidikan Fisika	0,13	0,50
6	Fisika	0,04	0,54
7	Pendidikan Kimia	0,12	0,66
8	Kimia	0,05	0,71
9	Pendidikan Biologi	0,14	0,85
10	Biologi	0,09	0,93
11	Pendidikan IPA	0,07	1,00

## 3. Menentukan Interval Nomor Acak

Interval angka acak digariskan dengan mempertimbangkan nilai distribusi probabilitas kumulatif sebelumnya yang telah dihitung. Penetapan angka acak dilakukan untuk setiap variabel, di mana interval angka acak ini berperan sebagai batas pemisah antar variabel dan memberikan petunjuk pada hasil simulasi berdasarkan angka acak yang dihasilkan. Detail perhitungan ini tersedia dalam Tabel 4.

**Tabel 4.** Interval Nomor Acak

No	Nama Prodi	Interval Awal	Interval Akhir
1	Pendidikan Matematika	0	221
2	Matematika	222	290
3	Ilmu Komputer	291	357
4	Statistika	358	361
5	Pendidikan Fisika	362	495
6	Fisika	496	537
7	Pendidikan Kimia	538	657
8	Kimia	658	706
9	Pendidikan Biologi	707	846
10	Biologi	847	933
11	Pendidikan IPA	934	1000

## 4. Membangkitkan Bilangan Acak

Untuk melakukan pembangkitan angka acak menggunakan Metode Mixed Congruent, terlebih dahulu diperlukan penentuan empat parameter utama, yakni  $a$ ,  $c$ ,  $m$ ,

dan  $Z_i$ . Pada langkah ini, parameter-parameter tersebut diset dengan nilai spesifik, yaitu  $a = 5$ ,  $c = 7$ ,  $m = 1000$ , dan  $Z_0 = 123$ . Hasil perhitungan ini dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Bilangan Acak yang Dibangkitkan

No	$Z_i$	$(a \cdot Z_{i-1} + c)$	$Z_i = (a \cdot Z_{i-1} + c) \text{ Mod } m$	Bilangan Acak
1	123	622	622	622
2	622	3117	117	117
3	117	592	592	592
4	592	2967	967	967
5	967	4837	842	842
6	842	4227	217	217
7	217	1092	92	92
8	92	462	467	467
9	467	2342	342	342
10	342	1717	717	717
11	717	3592	592	592

## 5. Hasil Simulasi

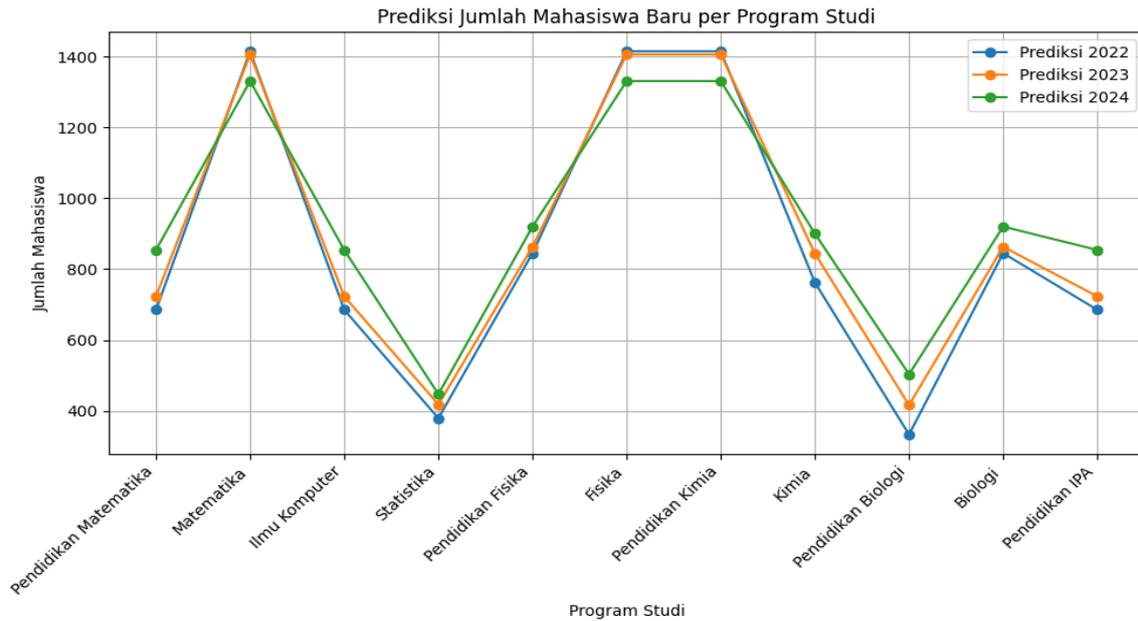
Hasil simulasi yang diperoleh dengan menggunakan perhitungan monte carlo disajikan dalam bentuk tabel seperti yang terlihat pada Tabel 6. Tujuan agar mudah dalam melihat perbandingan antar hasil simulasi tiap tahunnya.

**Tabel 6.** Hasil Simulasi Monte Carlo

No	Program Studi	2022	2023	2024
1	Pendidikan Matematika	1415	723	854
2	Matematika	685	1406	1331
3	Ilmu Komputer	685	723	854
4	Statistika	379	418	447
5	Pendidikan Fisika	845	863	920
6	Fisika	1415	1406	1331
7	Pendidikan Kimia	1415	1406	1331
8	Kimia	762	844	900
9	Pendidikan Biologi	333	416	503
10	Biologi	845	863	920
11	Pendidikan IPA	685	723	854
Total Mahasiswa		9464	9791	10245
Rata-rata		860	890	931

Dari Tabel 6, terlihat bahwa total jumlah mahasiswa baru pada tahun 2022 adalah 9464 orang, dengan rata-rata mahasiswa tiap program studinya adalah 860 mahasiswa. Pada tahun 2023, total mahasiswa baru adalah 890 orang, dengan rata-rata mahasiswa tiap program studinya mahasiswa. Sedangkan tahun 2024, total mahasiswa baru adalah 10245 orang, dengan rata-rata mahasiswa tiap program studinya adalah 931 mahasiswa.

Berikut ini disajikan perbandingan grafik prediksi menggunakan simulasi monte carlo untuk jumlah mahasiswa baru tahun 2022, 2023, dan 2024.



**Gambar 2.** Grafik Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru

## KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan metode simulasi *Monte Carlo* terbukti efektif dalam melakukan prediksi jumlah mahasiswa baru di FMIPA UNIMED. Hasil simulasi untuk tahun 2022, 2023, dan 2024 menunjukkan tren yang konsisten diangka 860-930 untuk rata-rata mahasiswa tiap program studinya dan memberikan wawasan yang berharga mengenai jumlah mahasiswa yang diharapkan. Metode ini menawarkan prediksi yang akurat dan dapat diandalkan dibandingkan dengan estimasi manual. Namun, penting untuk mengakui keterbatasan penelitian ini, seperti asumsi yang dibuat dalam model simulasi dan perlunya validasi berkelanjutan dengan data aktual. Penelitian di masa depan dapat berfokus pada penyempurnaan model simulasi dan mengintegrasikan faktor-faktor tambahan untuk prediksi yang lebih komprehensif.

## DAFTAR REFERENSI

- Al Akbar, A., Alamsyah, H., & Riska, R. (2020). Simulasi prediksi jumlah mahasiswa baru universitas dehasen bengkulu menggunakan metode monte carlo. *Pseudocode*, 7(1), 8-16.
- Aliniy, A., Pasrun, Y. P., & Sumpala, A. T. (2023). Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Fti Usn Kolaka Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing. *SATESI: Jurnal Sains Teknologi dan Sistem Informasi*, 3(1), 20-25.
- Annisa, W. (2023). Speed Reading Techniques (Sprites) Dengan Media Komputer Berbasis Kearifan Lokal Dalam Pembelajaran Membaca Cepat. *Deiksis: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 10(1), 43-53.

- Bardane, A., et al. (2020). Monte Carlo simulation method highlighting on the electron beam irradiation on the structure of SARS-CoV-2. *Moscow University Physics Bulletin*, 75(6), 638-644.
- Budiani, B., at al. (2020). Analisa Perbandingan Peramalan Data Penumpang Pt Kai Antara Metode Simulasi Monte Carlo Dan Double Moving Average. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan (JITTER)*, 6(3), 176-183.
- CIPTA, E. S. (2019). PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIK MAHASISWA PADA PERKULIAHAN PERSAMAAN DIFERENSIAL. *Prosiding Sesiomadika*, 1(1a).
- Dwika, R. (2022). Penerapan Metode Monte Carlo pada Simulasi Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu: Penerapan Metode Monte Carlo Pada Simulasi Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Universitas Muhmammadiyah Bengkulu. *Jurnal PROCESSOR*, 17(2), 74-81.
- Faisal, M., & Bakti, A. M. (2023). Implementasi Algoritma Monte Carlo Untuk Memprediksi Permintaan Aksesoris Mobil. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(2), 356-366.
- Gunawan, P. W., et al. (2023). SISTEM PENGAMBIL KEPUTUSAN: Teori dan Studi Kasus dengan Berbagai Metode SPK Populer. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Hidayah, H. (2022). Metode Monte Carlo untuk Memprediksi Jumlah Tamu Menginap. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 76-80.
- Lubis, R., Adiwijaya, F. F., & Hardyanto, C. (2023). Sistem Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo. *JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi)*, 11(3), 466-472.
- Masrizal, M., et al. (2021). Identifikasi Tingkat Produk HWI Simulasi E-Commerce Monthe Carlo. *Journal Computer Science and Information Technology (JCoInT)*, 4(2), 30-42.
- Muhammad, I., et al. (2020). Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing (Studi Kasus: Mahasiswa Baru Universitas Pattimura Ambon Tahun 2017). *VARIANCE: Journal of Statistics and Its Applications*, 2(1), 27-33.
- Mulia, J. R., & Nurcahyo, G. W. (2022). Prediksi Pemakaian Obat Kronis Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informasi Dan Teknologi*, 81-85.
- Pakpahan, A. V. (2023). PENERAPAN METODE PROFILE MATCHING UNTUK PREDIKSI PENERIMAAN MAHASISWA BARU (STUDI KASUS IDE LPKIA). *Jurnal Komputer Bisnis*, 16(2), 7-7.
- Sapriadi, S., Yunus, Y., & Dari, R. W. (2022). Prediksi Jumlah Kedatangan Mahasiswa Training Dengan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informasi dan Teknologi Vol*, 4(1), 9-13.

- Sari, P. P., et al. (2023). Prediksi Penjualan Obat Menggunakan Metode Forecasting Exponential Smoothing Models (Kasus pada Apotek Simpang F). *Brahmana: Jurnal Penerapan Kecerdasan Buatan*, 4(2), 129-137.
- Sedi, P. M., Santi, I. H., & Wulansari, Z. (2023). PREDIKSI JUMLAH PERMINTAAN BESI DI TOKO BESI LANCAR MENGGUNAKAN SIMULASI METODE MONTE CARLO. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(2), 1076-1081.
- Setiawan, R. (2019). Peran Pendidik dalam Mengatasi Permasalahan Pertumbuhan dan Perkembangan Peserta Didik. *EL-TARBAWI*, 12(1).
- Setyawan, Y., et al. (2023). Peningkatan Daya Saing Lulusan SMAN 1 Banyumas dalam Memasuki Jenjang Pendidikan Tinggi melalui Pelatihan Tes Potensi Skolastik. *JNANADHARMA*, 1(2), 129-141.
- Syafa'atin, S. I., et al. (2023). Manajemen Berbasis Sekolah di SDN 55/I Sridadi. *JIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 5819-5826.
- Syahputri, T. A., et al. (2020). Pemodelan dan simulasi proses produksi peralatan bayi pada home industri Puppy Putra Perdana. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*, 11, 24-31.
- Viargo, A. K. B., Saifudin, T., & Chamidah, N. (2023). Prediksi Jumlah Penumpang Kereta Api Stasiun Surabaya Gubeng dengan Metode Monte Carlo. *Limits: Journal of Mathematics and Its Applications*, 20(3), 275-287.