



# Penerapan Metode Monte Carlo pada Simulasi Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Ringgo Dwika Putra<sup>1</sup>, Yovi Apridiansyah<sup>2</sup>, Eka Sahputra<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, JL Bali Kota Bengkulu 38119, Indonesia

## ABSTRACT

Simulation is a process with the aim of getting the desired results, the simulation in this study aims to predict the number of prospective new students at the University of Muhammadiyah Bengkulu. The problems that existed in the process of accepting new students at the University of Muhammadiyah Bengkulu were previously still carried out manually with the registration stage until the student was accepted by the campus so that the new student admission process every year would cause a buildup of data that would be difficult to recapitulate and difficult to predict the results of new student admissions because it was based on the absence of admission limits or student quotas. new from Muhammadiyah Bengkulu University itself. With this simulation system of predicting the number of new students, it is hoped that it will be able to predict the number of new students who enter each year in the future. The application of the Monte Carlo method is an alternative method in managing data for prediction so that it can make it easier to determine the number of new student admissions at the University of Muhammadiyah Bengkulu. Data collection is carried out by means of direct observation to the object by taking samples of existing data in 2015 – 2019. With this research, it is hoped that it can find out the number of prospective new students who can provide information and input for universities in making future policies. From the results of this test, it was found that by applying the monte carlo method, it can predict the number of prospective new students, with the monte carlo method and an accuracy rate of 92.49%.

Keywords: Simulation, Prediction, Student, Monte Carlo

## ABSTRAK

Simulasi merupakan suatu proses dengan tujuan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan, simulasi dalam penelitian ini bertujuan untuk memprediksi jumlah calon mahasiswa baru yang ada di Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Permasalahan yang ada dalam proses penerimaan mahasiswa baru di Universitas Muhammadiyah Bengkulu sebelumnya masih dilakukan secara manual dengan tahapan pendaftaran sampai mahasiswa tersebut di terima oleh pihak kampus sehingga proses penerimaan mahasiswa baru tersebut tiap tahunnya akan menimbulkan penumpukan data yang akan sulit untuk direkap dan sulit dalam memprediksi menentukan hasil dari penerimaan Mahasiswa baru karena didasari dengan tidak adanya batasan penerimaan atau kuota mahasiswa baru dari Universitas Muhammadiyah Bengkulu itu sendiri. Dengan adanya sistem simulasi prediksi jumlah mahasiswa baru ini, diharapkan mampu dalam memprediksi jumlah mahasiswa baru yang masuk pada setiap tahun kedepan nya. Penerapan metode Monte Carlo merupakan alternatif metode dalam mengelola data untuk prediksi sehingga dapat mempermudah dalam menentukan jumlah penerimaan mahasiswa baru pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara obeservasi secara langsung ke objek dengan mengambil sampel data yang sudah ada di tahun 2015 – 2019. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat mengetahui jumlah calon mahasiswa baru yang dapat memberikan informasi serta masukan bagi pihak perguruan tinggi dalam membuat kebijakan kedepannya. Dari hasil pengujian ini didapatkan hasil bahwa dengan menerapkan metode *monte carlo* dapat memprediksi jumlah calon mahasiswa baru, dengan metode *monte carlo* dan tingkat akurasi sebesar 92.49 %.

Kata Kunci: Simulasi, Prediksi, Mahasiswa, Monte Carlo

## 1. PENDAHULUAN

Penerimaan mahasiswa baru merupakan suatu kegiatan yang dilakukan setiap tahunnya oleh seluruh Universitas di Indonesia baik negeri maupun swasta. Kegiatan penerimaan calon Mahasiswa baru tersebut dilakukan melalui tahapan pendaftaran, seleksi berkas, dan pengumuman penerimaan Mahasiswa [1]. Proses penerimaan mahasiswa baru juga dilaksanakan Universitas Muhammadiyah Bengkulu, kegiatan tersebut dilakukan secara manual dengan tahapan pendaftaran sampai mahasiswa tersebut di terima oleh pihak kampus. Proses penerimaan mahasiswa baru tersebut tiap tahunnya akan menimbulkan penumpukan data sehingga sulit untuk direkap dan sulit dalam memprediksi menentukan hasil dari penerimaan Mahasiswa baru karena di dasari dengan tidak adanya batasan penerimaan atau kuota mahasiswa baru dari Universitas Muhammadiyah Bengkulu itu sendiri. Dari permasalahan dalam memprediksi calon mahasiswa baru dapat diberikan solusi dengan simulasi prediksi dari data penerimaan mahasiswa pada tahun sebelumnya sehingga untuk kedepannya dapat diprediksi berapa total mahasiswa baru yang terdaftar pada Universitas.

Proses simulasi dapat memanfaatkan data lama yang menggambarkan hubungan sebab akibat dari sebuah sistem, dengan tujuan dapat menggambarkan pada sistem nyata. Penggunaan simulasi mengarah pada hasil yang optimal. Simulasi dikenal sebagai teknik pemodelan yang menggambarkan hubungan sebab akibat sebuah sistem agar memberikan hasil yang menyerupai dengan hasil sebenarnya. Simulasi merupakan suatu metode yang digunakan dalam menganalisis perilaku kerja dari suatu sistem. Tujuan dari simulasi adalah pelatihan, studi perilaku sistem, hiburan atau permainan (game) [2][3][4].

Salah satu metode yang digunakan untuk simulasi prediksi ini adalah dengan menggunakan metode Monte Carlo. Metode Monte Carlo merupakan kumpulan angka yang diartikan sebagai metode simulasi statistik. Metode ini telah digunakan pada proses yang

mengaitkan perilaku acak dan digunakan untuk mengukur kriteria-kriteria fisik yang tidak mudah bahkan tidak mungkin untuk dihitung dengan pengukuran eksperimental. Metode Monte Carlo merupakan algoritma komputasi yang menggunakan sampel acak secara berulang-ulang untuk mendapatkan hasil. Metode Monte Carlo adalah metode numerik yang dideskripsikan sebagai metode simulasi statistik. Metode ini telah diaplikasikan pada proses yang melibatkan perilaku acak dan untuk mengukur parameter-parameter fisik yang sulit bahkan tidak mungkin untuk kalkulasi dengan pengukuran eksperimental. Metode Monte Carlo pada dasarnya digunakan sebagai prosedur numerik untuk menaksir nilai ekspektasi dari suatu peubah acak. Metode Monte Carlo merupakan perhitungan numerik yang mengandung integral multidimensi yang digunakan dalam komputasi keuangan. Monte Carlo yaitu simulasi untuk menentukan angka random dari data sampel. Metode Monte Carlo menggunakan bilangan acak [5][6][7][8].

Penerapan metode Monte Carlo dalam simulasi prediksi calon mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu ini diharapkan dapat mengetahui hasil prediksi dari calon mahasiswa baru tersebut berdasarkan data analisa dari pendaftar mahasiswa di tahun sebelumnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Sebelumnya

Penelitian yang dilakukan oleh Rahmatia tentang simulasi dengan metode Monte Carlo yang menyatakan bahwa Memprediksi penjualan merupakan aspek penting dari perkembangan penjualan. Simulasi prediksi penjualan merupakan estimasi tentang penghitungan tingkat penjualan produk dalam suatu periode tertentu. Tujuan penelitian adalah untuk memprediksi tingkat penjualan produk HPAI di HNI Halal Mart. Data yang digunakan adalah data penjualan produk HPAI dari tahun 2017 hingga 2019 yang diolah dengan menggunakan metode Monte Carlo. Berdasarkan hasil pengujian prediksi tingkat penjualan produk HPAI diperoleh rata-rata akurasi sebesar 84,5% sehingga memudahkan dalam proses pengambilan keputusan dan membantu dalam memilih strategi bisnis yang baik [9].

Penelitian yang dilakukan oleh Beni Mulyana tentang memprediksi tingkat pendapatan advertising di Percetakan Vand Advertising agar memudahkan pemilik usaha dalam mempersiapkan strategi usaha secara cepat dan optimal. Data penelitian ini adalah data pendapatan dari Januari 2017 sampai Desember 2019 yang dimodelkan dengan menggunakan metode Monte Carlo. Prediksi tingkat pendapatan akan dilakukan setiap tahun. Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan didapatkan bahwa sistem yang digunakan untuk memprediksi tingkat pendapatan advertising dengan rata-rata akurasi 90%. Tingginya tingkat akurasi maka penerapan metode Monte Carlo dianggap dapat melakukan prediksi tingkat pendapatan advertising setiap tahunnya. Sehingga dapat memudahkan pemilik usaha dalam memilih strategi usaha yang tepat untuk meningkatkan pendapatan advertising [10].

Penelitian yang dilakukan oleh Siska Andriani yang menyatakan Prediksi merupakan kegiatan peramalan untuk masa depan. Pada penelitian ini akan memanfaatkan prediksi cuaca untuk mengetahui sifat hujan harian menggunakan model monte carlo. Pengamatan cuaca dilakukan oleh Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG). Data pengamatan yang digunakan pada penelitian ini adalah data pengamatan yang dilakukan stasiun BMKG Waingapu selama 40 tahun (1973-2013). BMKG dalam melakukan prediksi masih sering menemukan kendala karena iklim cuaca di Indonesia dirasa masih sangat labil, sehingga hasil akurasi prediksi sangat sulit dilakukan dengan menggunakan cara tradisional. Tahapan metode yang dilakukan dimulai dari melakukan analisis data cuaca, penentuan Awal Musim Hujan (AMH), analisis korelasi antara data AMH dengan data Anomali Suhu Permukaan Laut (ASPL) Nino 3.4, penentuan 3 kelas data menggunakan SOM, kategorisasi 9 sifat hujan harian, pemodelan dengan metode monte carlo dan uji coba validasi. Model menggunakan monte carlo nilai akurasi terkecil 67.31% pada kelas AMH mundur setelah hujan dan nilai akurasi terbesar 98.68% pada kelas AMH normal sebelum hujan. Model menggunakan monte carlo memiliki hasil akurasi cukup baik [11].

### 2.2. Metode Monte Carlo

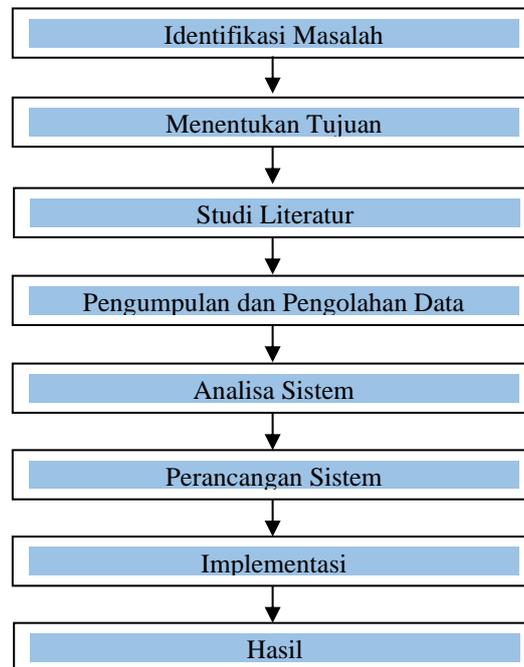
Simulasi Monte Carlo dapat didefinisikan sebagai teknik sampling statistik yang digunakan untuk memperkirakan solusi untuk masalah kuantitatif. Metode Monte Carlo adalah metode analisis numerik yang melibatkan pengambilan sampel eksperimental acak. Salah satu model simulasi pengendalian persediaan yang paling populer adalah simulasi Monte Carlo. Model simulasi Monte Carlo adalah suatu bentuk simulasi probabilistik di mana solusi suatu masalah diberikan berdasarkan proses pengacakan Proses acak ini mencakup distribusi probabilitas variabel data yang dikumpulkan berdasarkan data di atas dan probabilitas teoritis distribusi. Angka acak digunakan untuk menggambarkan kejadian acak dan berurutan mengikuti perubahan yang terjadi pada proses simulasi. Sifat bilangan acak adalah sama pada setiap himpunan bilangan acak yang dihasilkan dan peluang munculnya bilangan acak tidak dipengaruhi oleh bilangan di atas. Simulasi dengan metode Monte Carlo digunakan untuk menentukan ramalan permintaan [12]

Langkah-langkah utama dalam simulasi Monte Carlo adalah sebagai berikut [13]:

1. Menentukan distribusi probabilitas yang diketahui untuk data tertentu yang diperoleh dari kumpulan data di masa lalu. Selain menggunakan data historis, distribusi probabilitas juga dapat ditentukan dari distribusi normal dan. Itu tergantung pada jenis apa yang diamati. Variabel Variabel yang digunakan dalam simulasi harus diatur untuk distribusi kemungkinan.
2. Ubah distribusi probabilitas menjadi bentuk frekuensi kumulatif. Distribusi probabilitas kumulatif digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan interval - interval bilangan acak.
3. Jalankan proses simulasi dengan angka acak. Angka acak diklasifikasikan menurut rentang distribusi probabilitas kumulatif dari variabel yang digunakan dalam simulasi. Faktor yang tidak pasti sering digunakan bilangan acak untuk menggambarkan kondisi sebenarnya. Urutan proses simulasi dengan nomor acak memberikan gambaran tentang variasi yang sebenarnya. Ada banyak cara untuk mendapatkan angka acak, yaitu menggunakan tabel angka acak, kalkulator, komputer.
4. Analisis hasil simulasi sebagai masukan untuk alternatif pemecahan masalah dan perumusan kebijakan.

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan alur yang harus dilalui peneliti dalam melakukan penelitian dengan tahapan berfikir yang terdiri dari mengidentifikasi suatu permasalahan, pengumpulan data bersumber dari artikel dan buku-buku panduan serta observasi. Penelitian dimulai dengan mengidentifikasi masalah, sampai dengan mendapatkan kesimpulan dari permasalahan yang diteliti. Kerangka kerja penelitian membahas ketergantungan antara variabel atau visualisasi hubungan yang berkaitan atau dianggap perlu antara satu konsep dengan konsep lainnya atau variabel satu dengan variabel lainnya untuk melengkapi dinamika situasi atau hal yang sedang atau akan diteliti [14]. Kerangka penelitian merupakan model konseptual yang berkaitan dengan bagaimana seorang peneliti menyusun teori atau menghubungkan secara logis beberapa faktor yang dianggap penting untuk masalah.



Gambar.1 Kerangka Penelitian

1. Tahap Identifikasi. Merupakan tahap awal yang dilakukan untuk menentukan permasalahan dengan cepat supaya mampu memberikan solusi yang tepat. Masalah yang berhasil diidentifikasi pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu yaitu mengenai jumlah mahasiswa baru yang akan mendaftar, di mana dalam menentukan calon mahasiswa baru masih menggunakan perhitungan manual.
2. Menentukan tujuan di awal penelitian dilakukan supaya memperoleh jawaban dari masalah yang diteliti dan penelitian tidak keluar dari pokok permasalahan. Tujuan penelitian harus jelas dan terarah dengan baik, sehingga dapat bermanfaat bagi pemakainya.
3. Mempelajari Literatur. Literatur yang dipelajari dalam penelitian ini adalah literatur tertulis seperti buku, karya tulis ilmiah, artikel, tesis dan berbagai sumber dari internet yang dapat membantu penelitian mengenai penerapan model dan simulasi. Literatur yang dipelajari difokuskan kepada teori tentang simulasi dan metode Monte Carlo.
4. Mengumpulkan Data. Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan adalah teknik observasi atau pengamatan langsung ke lapangan serta melakukan wawancara dengan staf BAAK Universitas Muhammadiyah Bengkulu guna mendapatkan data yang dibutuhkan. Data yang dibutuhkan adalah data mahasiswa yang mendaftar 4 tahun terakhir sampai 2021.
5. Tahap Analisis. Pada tahap analisa sistem akan dilakukan identifikasi mengenai kebutuhan dari sistem atau melakukan evaluasi berbagai macam masalah maupun hambatan yang mungkin terjadi dan menganalisa biaya pembangunan dari sistem yang akan dibangun.
6. Mengolah Data. Dengan Simulasi Monte Carlo Teknik pengolahan dengan simulasi Monte Carlo untuk memprediksi calon mahasiswa dilakukan dengan mempresentasikan masalah kedalam basis pengetahuan (knowledge base) dengan langkah langkah sebagai berikut:  
Membuat distribusi dari probabilitas.

$$PDF = \frac{F}{J} \quad (1)$$

Dimana PDF merupakan Probabilitas Distribusi Frekuensi, F merupakan Frekuensi dan J merupakan Jumlah  
Menghitung distribusi kemungkinan kumulatif.

Distribusi kumulatif digunakan sebagai dasar pengelompokkan batas interval dan bilangan acak. Dimana distribusi kumulatif untuk frekuensi pertama sama dengan distribusi probabilitas frekuensi pertama. Untuk distribusi kumulatif selanjutnya ialah dengan menambahkan distribusi kumulatif sebelumnya dengan distribusi probabilitas frekuensi tersebut.

Membuat interval bilangan acak.

Pembangkitan bilangan random menggunakan perhitungan LCG (Linear Congruential Generator), dengan menetapkan nilai a, m dan c.

$$Z_i + 1 = (aZ_i + C) \text{ mod } M \quad (2)$$

Dengan syarat  $a, c < M, Z_0 > 0$ , Di mana  $Z_i$  adalah bilangan awal yang ditentukan,  $a$  adalah konstanta perkalian,  $C$  merupakan konstanta penambahan,  $Mod$  adalah modulus dan  $m$  adalah batasan nilai bilangan acak membangkitkan bilangan acak.

Menganalisa simulasi dari rangkaian hasil percobaan.

Hasil simulasi dilihat dari kecocokan dan tingkat akurasi.

7. Perancangan Sistem. Menggunakan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Sistem yang dirancang bertujuan membantu pihak Universitas Muhammadiyah Bengkulu dalam memprediksi jumlah calon mahasiswa baru yang merujuk pada data lima tahun terakhir dengan menerapkan metode Monte Carlo.
8. Implementasi Sistem. Pada tahapan ini akan dilakukan pengujian apakah sistem yang buat sesuai dengan tujuan yang diharapkan.
9. Pengujian Hasil Pengujian dilakukan dengan cara membandingkan data yang dihitung secara manual kemudian dibandingkan dengan data real. Hasil pengujian metode Monte Carlo akan diperoleh dalam bentuk persentase (%) sebagai tingkat akurasi.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan ini proses simulasi prediksi calon mahasiswa baru dimulai dari tahap identifikasi masalah. Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan untuk menentukan permasalahan dengan cepat supaya mampu memberikan solusi yang tepat. Masalah yang berhasil diidentifikasi pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu yaitu mengenai jumlah mahasiswa baru yang akan mendaftar, di mana dalam menentukan calon mahasiswa baru masih menggunakan perhitungan manual. Dari permasalahan tersebut nantinya akan dibuat simulasi prediksi yang menghasilkan prediksi mahasiswa baru dengan tepat.

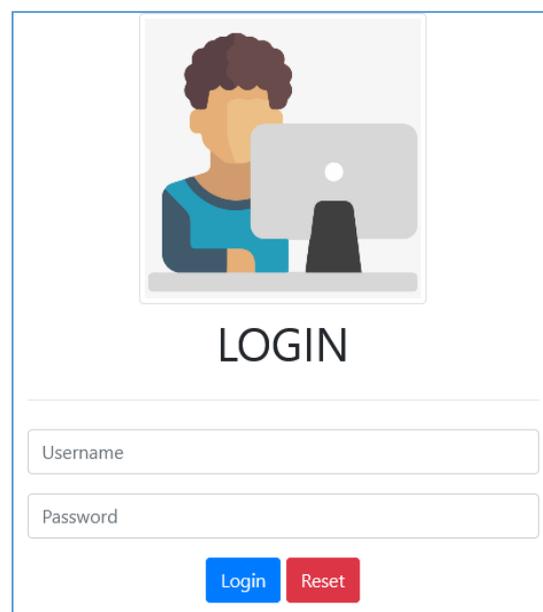
Menentukan tujuan di awal penelitian dilakukan supaya memperoleh jawaban dari masalah yang diteliti dan penelitian tidak keluar dari pokok permasalahan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui penerapan metode *Monte Carlo* dalam memprediksi penerimaan calon mahasiswa baru dimasa depan.

Mempelajari Literatur. Literatur yang dipelajari dalam penelitian ini adalah literatur tertulis seperti buku, karya tulis ilmiah, artikel, tesis dan berbagai sumber dari internet yang dapat membantu penelitian mengenai penerapan model dan simulasi. Literatur yang dipelajari difokuskan kepada teori tentang simulasi dan metode Monte Carlo.

Teknik pengumpulan data yang akan dilakukan adalah teknik observasi atau pengamatan langsung ke lapangan serta melakukan wawancara dengan staf BAAK Universitas Muhammadiyah Bengkulu guna mendapatkan data yang dibutuhkan. Data yang dibutuhkan adalah data mahasiswa yang mendaftar 4 tahun terakhir sampai 2021.

Tahap Analisis sistem. Pada tahap analisa sistem akan dilakukan identifikasi mengenai kebutuhan dari sistem atau melakukan evaluasi berbagai macam masalah maupun hambatan yang mungkin terjadi dan menganalisa biaya pembangunan dari sistem yang akan dibangun.

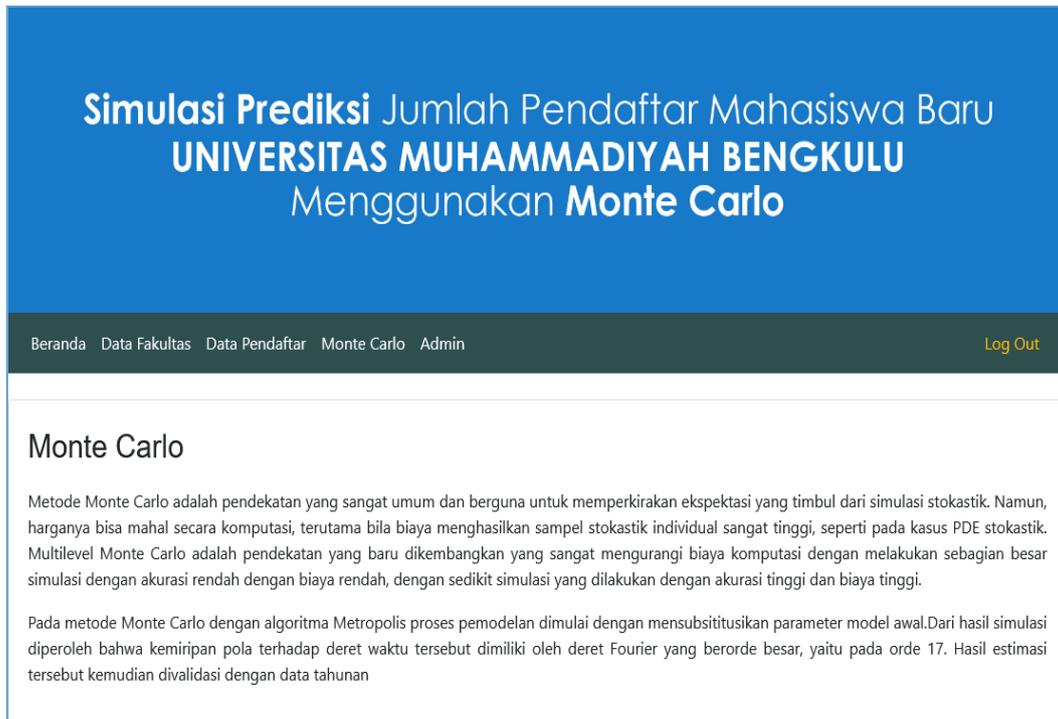
Perancangan sistem aplikasi simulasi prediksi jumlah pendaftar mahasiswa baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu menggunakan monte carlo dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan database MySQL. Aplikasi terdiri dari beberapa halaman, yaitu halaman login, halaman fakultas, halaman pendaftar, mote carlo dan halaman admin.



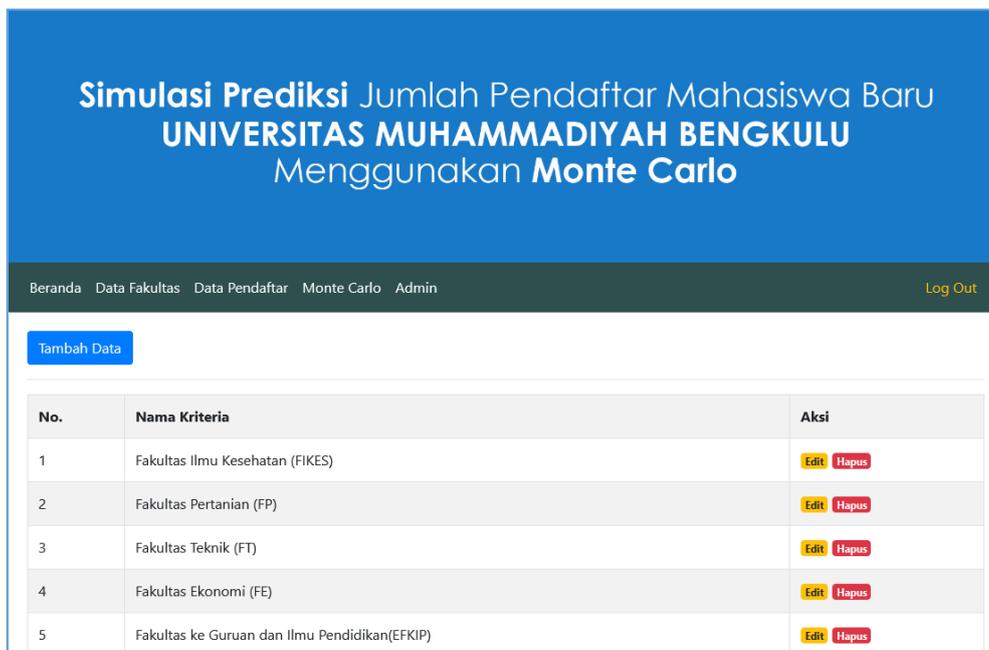
Gambar 2. Login

Halaman login merupakan halaman awal yang akan dilihat user ketika mengakses aplikasi. Halaman ini menampilkan form login dengan input teks username dan password.

Setelah proses login berhasil, maka aplikasi akan menampilkan halaman beranda yang berisi artikel singkat mengenai monte carlo.



Gambar 3. Halaman Beranda



Gambar 4. Halaman Data Fakultas

Halaman data fakultas merupakan halaman yang digunakan untuk mengolah data fakultas. Halaman ini menampilkan tabel data fakultas yang telah diinput sebelumnya serta tombol tambah, edit dan hapus.

No.	Nama Fakultas	Tahun	Jumlah Pendaftar	Jumlah Registrasi	Aksi
1	Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP)	2019	241	186	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
2	Fakultas Teknik (FT)	2019	236	186	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
3	Fakultas Ekonomi (FE)	2019	512	389	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
4	Fakultas Agama Islam (FAI)	2019	101	74	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>
5	Fakultas Ilmu Kesehatan (FIKES)	2019	173	105	<a href="#">Edit</a> <a href="#">Hapus</a>

Gambar 5. Halaman Pendaftar

Halaman pendaftar adalah halaman yang menampilkan data-data jumlah pendaftar mahasiswa baru di setiap Fakultas Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Tabel data ditampilkan nama fakultas, tahun, jumlah pendaftar, jumlah registrasi dan aksi yang berisi tombol edit dan hapus.

No.	Tahun	Jumlah Pendaftar	Probabilitas	Kumulatif	Interval
1	2015	3117	0.223	0.223	0 222
2	2016	3358	0.24	0.463	223 462
3	2017	3072	0.219	0.682	463 681
4	2018	2362	0.169	0.851	682 850
5	2019	2093	0.149	1	851 999

Zi	(a.Zi) + C	(a.Zi + C) mod m	Angka tiga digit	Prediksi
1	145	46	460	3358
2	1573	88	880	2093
3	3001	31	310	3358
4	1063	73	730	2362
5	2491	16	160	3117
Jumlah Pendaftar di tahun berikutnya adalah				2858

Gambar 6. Halaman Monte Carlo

Halaman monte carlo adalah halaman yang akan menampilkan hasil dari perhitungan algoritma monte carlo untuk prediksi pendaftar mahasiswa baru tahun berikutnya.

Untuk mendapatkan hasil seperti pada tabel data di aplikasi membutuhkan proses dari data pendaftar di tahun-tahun sebelumnya. Proses awal adalah menghitung propabilitas dengan cara jumlah pendaftar dibagi total jumlah pendaftar.

Pada setiap gambar harus diberikan keterangan di bawah gambar. Keterangan pada tabel diberikan di atas tabel. Keterangan dituliskan dengan huruf kecil kecuali pada karakter pertama pada tiap kalimat. Seluruh gambar harus diberi penomoran secara berurutan. Gambar diletakkan di tengah halaman (*center aligned*), sedangkan tabel diawali di pinggir kiri (*left aligned*) halaman.

Tabel 1. Probabilitas Data Pendaftar

No	Periode	Jumlah	Probabilitas
1	2015	3117	0.223
2	2016	3358	0.24
3	2017	3072	0.219
4	2018	2362	0.169
5	2019	2093	0.149
Total		14002	1

Langkah berikutnya adalah menghitung distribusi kemungkinan kumulatif dari variabel distribusi probabilitas dengan cara menjumlahkan setiap angka kemungkinan dengan jumlah sebelumnya. Berikut merupakan perhitungan distribusi untuk kemungkinan kumulatifnya :

$$\begin{aligned}
 2015 &= 0.223 \\
 2016 &= 0.223 + 0.24 = 0.463 \\
 2017 &= 0.463 + 0.219 = 0.682 \\
 2018 &= 0.682 + 0.169 = 0.851 \\
 2019 &= 0.851 + 0.149 = 1
 \end{aligned}$$

Jadi tabel komulatifnya seperti berikut ini :

Tabel 2. Probabilitas dan Komulatif Data Pendaftar

No	Periode	Jumlah	Probabilitas	Kumulatif
1	2015	3117	0.223	0.223
2	2016	3358	0.24	0.463
3	2017	3072	0.219	0.682
4	2018	2362	0.169	0.851
5	2019	2093	0.149	1
Total		14002	1	

Selanjutnya membuat interval dari masing-masing variable.

Tabel 3. Interval dan Variabel

No	Periode	Jumlah	Probabilitas	Kumulatif	Interval
1	2015	3117	0.223	0.223	0 222
2	2016	3358	0.24	0.463	223 462
3	2017	3072	0.219	0.682	463 681
4	2018	2362	0.169	0.851	682 850
5	2019	2093	0.149	1	851 999
Total		14002	1		

Langkah Selanjutnya adalah membentuk bilangan acak yaitu dengan rumus dan ketentuan sebagai berikut:

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

Percobaan Pertama :

$$a = 32, c = 25, m = 99, \text{ dan } Z_0 = 78$$

$$\begin{aligned}
 Z_1 &= ((a \cdot (Z_0) + c) \bmod m) \\
 &= ((32 \cdot 78) + 25) \bmod 99 \\
 &= 2521 \bmod 99 \\
 &= 46
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_2 &= ((a \cdot (Z_1) + c) \bmod m) \\
 &= ((32 \cdot 46) + 25) \bmod 99 \\
 &= 1497 \bmod 99 \\
 &= 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_3 &= ((a \cdot (Z_2) + c) \bmod m) \\
 &= ((32 \cdot 12) + 25) \bmod 99 \\
 &= 409 \bmod 99 \\
 &= 13
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_4 &= ((a \cdot (Z_3) + c) \bmod m) \\
 &= ((32 \cdot 13) + 25) \bmod 99 \\
 &= 441 \bmod 99 \\
 &= 45
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Z_5 &= ((a \cdot (Z_4) + c) \bmod m) \\
 &= ((32 \cdot 45) + 25) \bmod 99 \\
 &= 1465 \bmod 99 \\
 &= 79
 \end{aligned}$$

Untuk tahap terakhir yaitu membuat simulasi dari sebuah eksperimen dengan menggunakan bilangan acak dengan mengambil bilangan acak yang telah ditentukan.

Tabel 4. Bilangan Acak dan Prediksi

Zi	$(a.Zi)+C$	$(a.Zi)+C$ mod m	Angka Tiga Digit	Prediksi
1	2521	46	460	3358
2	1497	12	120	3117
3	409	13	130	3117
4	441	45	450	3358
5	1465	79	790	2362
Jumlah Pendaftar di tahun berikutnya adalah (Rata-rata Prediksi)				3062

Perhitungan monte carlo sangat dipengaruhi oleh bilangan acak yang dihasilkan sehingga disetiap angka acak yang digunakan akan menampilkan hasil yang berbeda satu sama lainnya namun tetap merupakan sebuah hasil prediksi. Selanjutnya, hasil simulasi mahasiswa pada tahun 2015 sampai dengan tahun 2019.

Tabel 5. Hasil perbandingan simulasi mahasiswa perperiode.

No	Periode	Hasil Simulasi	Data Real	Akurasi
1	2015	3358	3117	92.8 %
2	2016	3117	3358	92.8 %
3	2017	3117	3072	98.6 %
4	2018	3358	2362	70.3 %
5	2019	2362	2093	88.6 %

Dari tabel perbandingan tersebut didapatkan hasil prediksi simulasi calon mahasiswa pada tahun 2020 diperoleh sebanyak 3062 dengan tingkat akurasi sebesar 92.49%.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Simulasi prediksi dalam jumlah penerimaan mahasiswa baru pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu menggunakan metode *monte carlo* sudah dapat digunakan.
2. Perancangan simulasi dengan metode *Monte Carlo* dapat mempermudah dalam menentukan jumlah calon penerimaan mahasiswa baru pada Universitas Muhammadiyah Bengkulu.
3. Dari rangkaian langkah langkah penyelesaian dengan metode monte carlo menjelaskan hasil prediksi calon mahasiswa baru pada tahun 2020 didapatkan tingkat akurasi sebesar 92.49%, sehingga dapat diambil kesimpulan metode Monte Carlo mampu membantu dalam pengambilan keputusan untuk memprediksi calon mahasiswa baru di masa datang.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Kurniawati, "Sistem Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Berbasis Web Pada Institut Sains dan Teknologi Al-Kamal," *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 16, no. 2, p. 87, 2020, doi: 10.52958/iftk.v16i2.1906.
- [2] A. Al Akbar, H. Alamsyah, and R. Riska, "Simulasi Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Universitas Dehasen Bengkulu Menggunakan Metode Monte Carlo," *Pseudocode*, vol. 7, no. 1, pp. 8–16, 2020, doi: 10.33369/pseudocode.7.1.8-16.
- [3] O. Veza, "Simulasi Pengendalian Persedian Gas," *Jt-Ibsi*, vol. 01, no. 01, pp. 1–15, 2016.
- [4] Y. Apridiansyah, N. D. M. Veronika, and E. D. Putra, "Prediksi Kelulusan Mahasiswa Fakultas Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Bengkulu Menggunakan Metode Naive Bayes," *JSAI (Journal Sci. Appl. Informatics)*, vol. 4, no. 2, pp. 236–247, 2021, doi: 10.36085/jsai.v4i2.1701.
- [5] H. Zalmadani, J. Santony, and Y. Yunus, "Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Prediksi Optimal dalam Produksi Bata Merah Menggunakan Metode," *Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, pp. 1–3, 2020.
- [6] B. Y. Geni, J. Santony, and Sumijan, "Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Monte Carlo," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 1, no. 4, pp. 15–20, 2019, doi: 10.37034/infekon.v1i4.5.
- [7] D. P. E. Dewa Ayu Agung, Khomang Darmawan, "Penentuan Nilai Kontrak Opsi Tipe Binary Pada Komoditas Kakao Menggunakan Metode Quasi Monte," vol. 6, no. November, pp. 214–219, 2017.
- [8] R. A. Mahessya, "Pemodelan Dan Simulasi Sistem Antrian Pelayanan Pelanggan Menggunakan Metode Monte Carlo Pada Pt Pos Indonesia (Persero) Padang," *J. Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 15–24, 2017, doi: 10.33060/jik/2017/vol6.iss1.41.
- [9] R. W. Dari, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Simulasi Monte Carlo dalam Prediksi Tingkat Penjualan Produk HPAI," *J. Inform. Ekon. Bisnis*, vol. 2, pp. 86–91, 2020, doi: 10.37034/infekon.v2i0.48.
- [10] B. M. Putra, "Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan," vol. 2, pp. 80–85, 2020, doi: 10.37034/infekon.v2i3.45.
- [11] S. Andriani, D. Munggaran Akhmad, and F. Delli Wihartiko, "Pemodelan Monte Carlo Untuk Prediksi Sifat Hujan Harian," *Comput. J. Comput. Sci. Inf. Syst.*, vol. 4, no. 2, pp. 124–135, 2020, [Online]. Available: <http://www.earl.noaa.gov>
- [12] S. Monte *et al.*, "Pengiriman Dan Total Pendapatan," vol. 17, no. 2, 2022.
- [13] F. Roza, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Penerimaan Peserta Pelatihan Dasar CPNS," *J. Inf. dan Teknol.*, vol. 3, pp. 134–138, 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i3.140.
- [14] M. Utami, Y. Apridiansyah, and E. D. P. Putra, "Perancangan E-Skripsi Universitas Muhammadiyah Bengkulu Menggunakan User Centered Design (UCD)," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 115–119, 2021, doi: 10.31539/intecomsv4i1.2391.