

Sistem Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Menggunakan Metode Simulasi Monte Carlo

Riani Lubis^{a1}, Fakhrian Fadlia Adiwijaya^{a2}, Chrismikha Hardyanto^{a3}

*^aProgram Studi Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipati Ukur No.102-116 Bandung 40132*

¹riani.lubis@email.unikom.ac.id

²fakhrian@email.unikom.ac.id

³chrismikha@email.unikom.ac.id

Abstrak

Jumlah perguruan tinggi di Indonesia baik perguruan tinggi negeri ataupun swasta, semakin bertambah. Sehingga persaingan antara perguruan tinggi untuk mendapatkan mahasiswa baru semakin ketat. Selain itu minat calon mahasiswa baru dalam memilih perguruan tinggi ataupun memilih program studi/jurusan yang akan diambil pun, ikut mempengaruhi fluktuasi penerimaan mahasiswa baru di sebuah perguruan tinggi. Oleh karena itu, sangatlah penting bagi pimpinan perguruan tinggi untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru pada periode mendatang. Pada penelitian ini, prediksi jumlah mahasiswa baru menggunakan pendekatan simulasi dengan menggunakan metode Monte Carlo. Sehingga diharapkan sistem prediksi jumlah mahasiswa yang dibangun dapat membantu pimpinan perguruan tinggi dalam menentukan strategi promosi yang akan digunakan.

Kata kunci: prediksi, simulasi, metode monte carlo

A Prediction System of New Students Using Monte Carlo Simulation Method

Abstract

The number of university in Indonesia, both public and private, is increasing. So that the competition between universities to get new students is getting tougher. In addition, the interest of prospective new students in choosing a tertiary institution or choosing a study program will also affect fluctuations in the acceptance of new students at a university. Therefore, it is very important for leader of university to predict the number of new students in the coming period. In this study, the prediction of the number of new students uses a simulation approach using the Monte Carlo method. So it is hoped that the prediction system for the number of students that will be built can assist university leaders in determining the promotion strategy to be used.

Keywords: prediction, simulation, monte carlo method

I. PENDAHULUAN

Perguruan tinggi di Indonesia pada tahun 2022 berjumlah 4004 perguruan tinggi termasuk perguruan tinggi negeri dan swasta yang dikelola oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi ataupun Kementerian Agama. Tren keberadaan perguruan tinggi di Indonesia berfluktuasi cenderung meningkat. Jika dibandingkan dengan jumlah perguruan tinggi pada tahun 2021, terjadi peningkatan sekitar 0,73% (sumber: www.bps.go.id). Kondisi ini menyebabkan terjadinya persaingan ketat diantara perguruan tinggi untuk mendapatkan mahasiswa baru. Oleh karena itu, sebuah perguruan tinggi haruslah memiliki branding dan

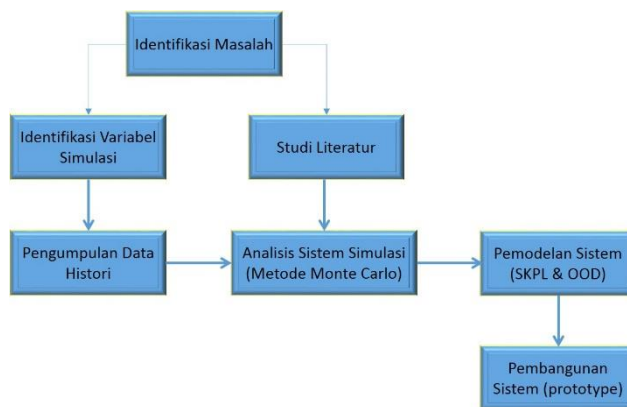
melakukan promosi. Berdasarkan hasil penelitian Garaika, diketahui bahwa promosi yang dilakukan oleh sebuah perguruan tinggi sangat berpengaruh terhadap animo calon mahasiswa baru dalam memilih perguruan tinggi, bahkan dalam memilih program studi atau jurusan. [1] Meskipun tidak menutup kemungkinan terdapat faktor lain yang mempengaruhi calon mahasiswa dalam memilih perguruan tinggi. Misalnya saja faktor biaya pendidikan, karena hal ini dipengaruhi oleh kondisi ekonomi keluarga calon mahasiswa baru. Maka tidaklah aneh jika jumlah mahasiswa baru pada sebuah perguruan tinggi berfluktuasi, karena dipengaruhi oleh minat calon mahasiswa baru serta kondisi perekonomian saat itu.

Bagi pimpinan perguruan tinggi, penting adanya untuk dapat mengetahui gambaran kondisi jumlah mahasiswa baru pada beberapa periode mendatang. Karena hal ini akan membantu pimpinan perguruan tinggi untuk mengambil langkah strategis dalam mempertahankan posisi perguruan tingginya di masyarakat. Melakukan prediksi terhadap jumlah mahasiswa baru dalam beberapa periode mendatang dapat memberikan gambaran terhadap jumlah mahasiswa baru di masa depan pada sebuah perguruan tinggi. Hal ini dapat terjadi, karena prediksi jumlah mahasiswa baru merupakan proses memperkirakan secara sistematis terhadap jumlah mahasiswa baru berdasarkan data jumlah mahasiswa baru pada periode sebelumnya (data masa lalu).[2]

Berdasarkan hal tersebut, maka dirasakan perlu untuk membangun sebuah sistem prediksi jumlah mahasiswa baru yang dapat membantu pimpinan perguruan tinggi dalam pengambilan keputusan, terutama yang berkaitan dengan strategi promosi perguruan tingginya. Selain itu juga dapat digunakan untuk mempersiapkan sarana dan prasarana yang dibutuhkan. Sistem prediksi jumlah mahasiswa akan dibangun dengan pendekatan simulasi. Karena simulasi merupakan salah satu pendekatan kuantitatif yang sering digunakan untuk membantu pengambil keputusan dalam pengambilan keputusan. [3,4,5] Sedangkan metode simulasi yang digunakan untuk melakukan prediksi jumlah mahasiswa baru adalah metode Monte Carlo. Metode Monte Carlo selama ini telah banyak digunakan untuk memprediksi pendapatan dan penjualan, prediksi tingkat keuntungan, prediksi jumlah pengadaan barang. Metode monte Carlo merupakan teknik matematika yang dapat memprediksi kemungkinan hasil dari suatu peristiwa yang tidak pasti (peristiwa acak). Maka sebuah sistem simulasi dengan metode Monte Carlo, akan menggunakan data masa lalu untuk dianalisis dan memprediksi berbagai hasil di masa depan. [6,7,8,9] Bahasa perograman Phyton merupakan salah satu bahasa pemrograman yang dewasa ini banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak karena bahasa ini dianggap efisien dan mudah dipelajari serta dapat digunakan dalam berbagai platform.[10]. Oleh karena itu, pada penelitian ini digunakan bahasa phyton dalam pengembangan sistem prediksi jumlah mahasiswa baru.

II. METODOLOGI

Gambar 1 menunjukkan tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Adapun metode yang digunakan dalam pembuatan sistem prediksi jumlah mahasiswa baru dengan metode simulasi Monte Carlo adalah metode prototype. Sehingga pembuatan sistem dilakukan secara terstruktur mengikuti tahap-tahap yang ada, akan tetapi jika ditemui kekurangan dalam pembangunan sistem, maka sistem akan dievaluasi kembali dan akan kembali ke awal.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian

Adapun langkah-langkah yang dilaksanakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah; pada tahap ini dilakukan identifikasi masalah berdasarkan fakta yang ada.
2. Identifikasi variabel simulasi; pada tahap ini dilakukan identifikasi variabel simulasi yang akan digunakan saat membuat sistem prediksi jumlah mahasiswa baru dengan pendekatan simulasi. Pada penelitian ini diidentifikasi terdapat 4 variabel acak simulasi, yaitu :
 - a. Variabel tahun penerimaan
 - b. Variabel jumlah calon mahasiswa baru yang mendaftar Ujian Saringan Masuk (USM)
 - c. Variabel jumlah calon mahasiswa yang mengikuti USM
 - d. Variabel jumlah mahasiswa baru yang melakukan daftar ulang
3. Studi pustaka; pada tahap ini dilakukan studi pustaka yang berkaitan dengan metode monte carlo dan bahasa phyton yang akan digunakan dalam pembangunan sistem
4. Pengumpulan data histori; pada tahap ini dilakukan pengumpulan data histori yaitu:
 - a. Data jumlah calon mahasiswa baru yang mendaftar USM per tahun
 - b. Data jumlah calon mahasiswa baru yang mengikuti USM per tahun
 - c. Data jumlah mahasiswa baru yang melakukan daftar ulang per tahun.
5. Analisis sistem prediksi jumlah mahasiswa baru dengan metode simulasi Monte Carlo; pada tahap ini dilakukan proses prediksi jumlah mahasiswa baru dengan pendekatan metode simulasi Monte Carlo yang nantinya akan diterapkan ke dalam sistem yang akan dibangun.
6. Pemodelan Sistem; pada tahap ini dilakukan analisis dan perancangan sistem yang akan dibangun. Analisis sistem yang akan dibangun

menggunakan pendekatan Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak (SKPL) sedangkan perancangannya menggunakan pendekatan pemodelan Object Oriented Design (OOD).

- 7. Pembangunan sistem; pada tahap ini dilakukan pembangunan sistem prediksi jumlah mahasiswa baru dengan metode simulasi Monte Carlo. Sistem yang dibangun berbasis web dan bahasa pemrograman yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunaknya adalah bahasa Python.

- c. Memiliki kemampuan bug tracking dan pengujian perangkat lunak
- d. Memiliki kemampuan web developmen yang berkaitan dengan URL routing, keamanan website, serta memproses dan pengiriman data.
- e. Memiliki kemampuan dalam analisis data dengan melakukan proses kalkulasi statistik, visualisasi data dan menganalisis data.
- f. Memiliki kemampuan dalam implementasi machine learning

A. Metode Monte Carlo

Metode Monte carlo merupakan metode analisis numerik yang melibatkan pengambilan keputusan sampel eksperimen bilangan acak. Metode Monte Carlo umum digunakan untuk mensimulasikan sistem pengendalian persediaan. [12,13] Simulasi dengan metode Monte Carlo adalah bentuk simulasi probabilistik berdasarkan proses ran domisiasi yang meibatkan beberapa variabel data yang dikumpulkan berdasarkan fakta (data masala lalu) maupun distribusi probabilitas teoritis. Metode Monte Carlo cenderung digunakan untuk mensimulasikan proses-proses yang mengarah pada industri dan simulasi bisnis. [12]

Adapun tahapan penerapan metode Monte Carlo adalah sebagai berikut:[13]

- a. Pembuatan distribusi probabilitas untuk masing-masing variabel utama simulasi
- b. Pembuatan distribusi probabilitas kumulatif untuk masing-masing variabel utama simulasi
- c. Penentuan interval angka acak untuk setiap variabel utama simulasi
- d. Membangkitkan deret bilangan acak sesuai yang dibutuhkan. Bilangan acak yang dibangkitkan merupakan bilangan acak yang terdistribusi Uniform.
- e. Melakukan simulasi dari variabel acak utama simulasi berdasarkan bilangan acak yang telah dibangkitkan dan interval angka acak yang telah ditentukan sebelumnya.

B. Bahasa Python

Bahasa Python merupakan bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat perangkat lunak dan melakukan analisis data. Dalam implementasinya, Python dapat digunakan untuk membuat program apasaja yang dapat menyelesaikan permasalahan. Python dapat digunakan untuk membuat aplikasi berbasis web dan juga memiliki kemampuan baik dalam hal pengolahan data.

Python banyak digunakan dalam pengembangan perangkat lunak dewasa ini karena selain mudah dipelajari, tetapi juga merupakan apkiasi yang bersifat open source. Berikut ini adalah beberapa kemampuan yang dimiliki oleh python: [16]

- a. Memiliki kemampuan penyelesaian permasalahan matematika sepert kalkulus, aljabar dan trigonometri
- b. Memiliki kemampuan penulisan skrip sistem

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru dengan Metode Simulasi Monte Carlo

Berdasarkan identifikasi variabel simulasi, diketahui bahwa terdapat 3 variabel utama simulasi yang bersifat acak, yaitu jumlah calon mahasiswa baru yang mendaftar Ujian Saringan Masuk (USM), jumlah calon mahasiswa yang mengikuti USM, dan jumlah mahasiswa baru yang melakukan daftar ulang. Data histori untuk ketiga variabel acak tersebut diambil dari sebuah program studi pada sebuah perguruan tinggi. Adapun data histori yang digunakan merupakan data penerimaan mahasiswa baru selama 23 tahun seperti yang ditunjukkan oleh tabel I.

TABEL I
DATA HISTORI PENERIMAAN BAHASISWA BARU

Tahun	Jumlah Mahasiswa		
	Pendaftar USM	Lulus USM	Registrasi Ulang
2000	400	309	309
2001	436	316	312
2002	600	345	329
2003	700	381	365
2004	532	452	443
2005	349	320	280
2006	926	574	502
2007	1410	872	647
2008	1326	864	688
2009	1234	847	722
2010	1065	829	645
2011	1092	690	651
2012	1184	799	760
2013	842	540	511
2014	774	491	467
2015	885	598	572
2016	795	584	567
2017	437	308	297
2018	638	513	453
2019	561	503	406
2020	586	532	401
2021	507	453	335
2022	582	447	217

Berdasarkan data histori tersebut, dibuatlah distribusi probabilitas, distribusi probabilitas kumulatif dan interval angka aca untuk ketiga variabel acak simulasi. Tabel II menunjukkan distribusi probabilitas, probabilitas kumulatif dan interval angka acak untuk variabel acak Jumlah Mahasiswa pendaftar USM. Tabel III menunjukkan distribusi probabilitas, probabilitas kumulatif dan interval

angka acak untuk variabel acak Jumlah Mahasiswa Lulus USM. Tabel IV menunjukkan distribusi probabilitas, probabilitas kumulatif dan interval angka acak untuk variabel acak Jumlah Mahasiswa Registrasi Ulang.

TABEL III

PERSIAPAN SIMULASI VARIABEL ACAK JUMLAH MAHASISWA PENDAFTAR USM

Jml Mahasiswa	Frek	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Angka Acak
349-525	5	0,22	0,22	0-22
526-702	7	0,30	0,52	23-52
703-879	3	0,13	0,65	53-65
880-1056	2	0,09	0,74	66-74
1057-1233	3	0,13	0,87	75-91
1234-1410	3	0,13	1,00	91-100

TABEL IIIII

PERSIAPAN SIMULASI VARIABEL ACAK JUMLAH MAHASISWA LULUS USM

Jml Mahasiswa	Frek	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Angka Acak
308-401	6	0,27	0,27	0-27
402-495	4	0,18	0,45	28-45
496-589	6	0,27	0,73	46-73
590-683	1	0,05	0,77	74-77
684-777	1	0,05	0,82	78-82
777-871	4	0,18	1,00	83-100

TABEL IVV

PERSIAPAN SIMULASI VARIABEL ACAK JUMLAH MAHASISWA REGISTRASI ULANG

Jml Mahasiswa	Frek	Probabilitas	Probabilitas Kumulatif	Interval Angka Acak
217-307	3	0,13	0,13	0-13
308-398	5	0,22	0,35	14-35
399-489	5	0,22	0,57	36-57
490-580	4	0,17	0,74	58-74
581-671	3	0,13	0,87	75-87
672-762	3	0,13	1,00	88-100

Berdasarkan tabel II – IV diketahui bahwa kebutuhan bilangan acak untuk mensimulasikan ketiga variabel acak tersebut adalah angka nol hingga 100. Tahap selanjutnya adalah membangkitkan bilangan acak. Bilangan acak yang dibangkitkan merupakan bilangan acak yang terdistribusi Uniform dengan angka diantara 0 hingga 1 [U(0,1)]. Sehingga setiap bilangan acak yang muncul memiliki kesempatan yang sama.

Pada penelitian ini, digunakan fungsi khusus yang terdapat pada bahasa Phyton untuk membangkitkan bilangan acak, yaitu fungsi *random()*. Penggunaan fungsi *random()* akan menghasilkan bilangan acak riil yang berbeda-beda. Selain itu digunakan pula fungsi *randint(a,b)* yang berfungsi untuk menghasilkan angka acak dengan tipe integer yang berada pada rentang minimal a hingga b. Gambar 2 menunjukkan fungsi yang digunakan pada penelitian ini untuk menghasilkan angka acak integer antara angka 0-100.

```
#Pembangkit Bilangan Acak
bilrand = numpy.random.randint(0, 100) #Membangkitkan Bilangan Acak 0-100
print(bilrand)
```

Gambar 2. Fungsi membangkitkan bilangan acak pada Phyton

Setelah itu, bilangan acak yang dibangkitkan digunakan untuk memperoleh nilai-nilai dari setiap variabel acak yang disimulasikan. Sebagai contoh, jika diperoleh bilangan acak yang dibangkitkan adalah 50. Maka hasil simulasi untuk setiap variabel simulasi adalah sebagai berikut:

- Simulasi variabel jumlah mahasiswa pendaftar USM
Berdasarkan angka acak yang berhasil dibangkitkan yaitu 50, maka jika dilihat dari Tabel II kolom Interval Angka Acak diketahui bahwa angka acak 50 terdapat pada kelas interval kedua. Pada kelas interval kedua tersebut diketahui bahwa interval Jumlah Mahasiswa yaitu 526-702. Maka diperoleh hasil simulasi nilai variabel acak Jumlah Mahasiswa adalah $(526+702)/2 = 614$. Sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah mahasiswa pendaftar USM hasil simulasi pada periode tertentu adalah 614 mahasiswa.
- Simulasi variabel jumlah mahasiswa lulus USM
Berdasarkan angka acak yang berhasil dibangkitkan yaitu 50, maka jika dilihat dari Tabel III kolom Interval Angka Acak diketahui bahwa angka acak 50 terdapat pada kelas interval ketiga. Pada kelas interval ketiga tersebut diketahui bahwa interval Jumlah Mahasiswa yaitu 496-589. Maka diperoleh hasil simulasi nilai variabel acak Jumlah Mahasiswa adalah $(496+589)/2 = 542,5 \approx 543$. Sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah mahasiswa lulus USM hasil simulasi pada periode tertentu adalah 543 mahasiswa.
- Simulasi variabel jumlah mahasiswa registrasi ulang
Berdasarkan angka acak yang berhasil dibangkitkan yaitu 50, maka jika dilihat dari Tabel IV kolom Interval Angka Acak diketahui bahwa angka acak 50 terdapat pada kelas interval ketiga. Pada kelas interval ketiga tersebut diketahui bahwa interval Jumlah Mahasiswa yaitu 399-489. Maka diperoleh hasil simulasi nilai variabel acak Jumlah Mahasiswa adalah $(399+489)/2 = 444$. Sehingga dapat dikatakan bahwa jumlah mahasiswa registrasi ulang hasil simulasi pada periode tertentu adalah 444 mahasiswa.

Simulasi dapat dilakukan sebanyak yang dibutuhkan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat melihat tren fluktuasi nilai dari ketiga variabel simulasi pada setiap periode simulasi. Hasil simulasi dapat ditampilkan dalam bentuk tabel maupun grafik.

B. Pemodelan Sistem Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru dengan Metode Monte Carlo

Pemodelan yang dilakukan dalam pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini, menggunakan

pendekatan SKPL (Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak, pemodelan OOD (Object Oriented Design). SKPL yang dibangun dibagi menjadi dua kebutuhan, yaitu kebutuhan non fungsional dan fungsional. SKPL fungsional dapat dilihat pada Tabel V dan SKPL non fungsional dapat dilihat pada Tabel VI.

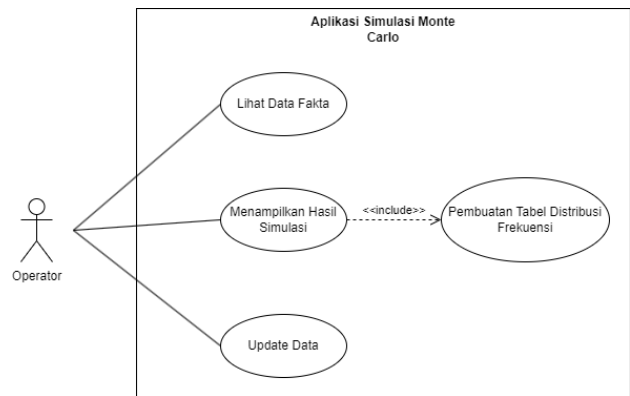
TABEL VV
SKPL FUNGSIONAL SISTEM PREDIKSI JUMLAH MAHASISWA BARU DENGAN METODE SIMULASI MONTE CARLO

Kode Kebutuhan	Keterangan
SKPL-F-001	Sistem dapat menunjukkan data fakta yang telah dimiliki untuk melakukan simulasi
SKPL-F-002	Sistem dapat melakukan perhitungan untuk membuat tabel distribusi frekuensi untuk melakukan simulasi
SKPL-F-003	Sistem dapat membangkitkan bilangan acak, kemudian melakukan simulasi menggunakan metode monte carlo berdasarkan data pada tabel frekuensi yang telah dibuat
SKPL-F-004	Sistem dapat menambah data apabila diperlukan

TABEL VI
SKPL NON FUNGSIONAL SISTEM PREDIKSI JUMLAH MAHASISWA BARU DENGAN METODE SIMULASI MONTE CARLO

Kode Kebutuhan	Keterangan
SKPL-NF-001	Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman python, dengan database MySQL
SKPL-NF-002	Sistem bekerja menggunakan web browser tanpa terkoneksi internet
SKPL-NF-003	Tidak ada pengguna khusus untuk menggunakan aplikasi ini
SKPL-NF-004	Antarmuka pengguna menggunakan pustaka streamlit yang berjalan di platform berbahasa python

Model analisis kebutuhan fungsional merupakan analisis tentang hal-hal yang dilakukan sistem ketika diimplementasikan. Analisis kebutuhan ini untuk menentukan masukan yang dibutuhkan sistem, proses yang digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran yang akan dihasilkan oleh sistem. Pemodelan fungsional sistem akan menggunakan UML (*Unified Modelling Language*). Adapun pemodelan dilakukan dengan menggunakan diagram usecase, skenario usecase, diagram activity, dan class diagram aplikasi. Usecase diagram merupakan konstruksi yang digunakan untuk mendeskripsikan hubungan-hubungan yang terjadi antar aktor dengan aktivitas yang terdapat pada sistem. Sasaran pemodelan usecase diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan skenario penggunaan sistem yang akan dibangun. Usecase diagram untuk aplikasi simulasi penerimaan mahasiswa menggunakan metode monte carlo dapat dilihat pada Gambar 3.



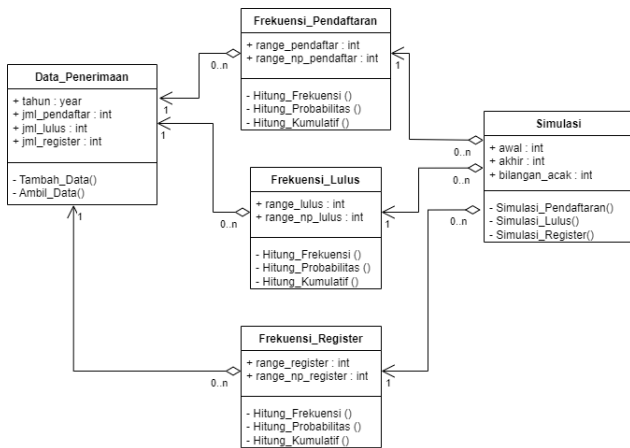
Gambar 3. Diagram Usecase Sistem Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru dengan Metode Simulasi Monte Carlo

Pada Gambar 3 tampak bahwa terdapat satu pengguna yang disebut sebagai operator. Operator yang dimaksud dapat merupakan pimpinan perguruan tinggi atau pimpinan fakultas atau pimpinan program studi. Jadi yang dimaksud operator pada diagram usecase tersebut adalah siapa saja (pengguna) yang dapat menjalankan perangkat lunak tersebut. Adapun penjelasan lebih rinci berkaitan dengan aktivitas yang terdapat didalam sistem yang dibangun, dijelaskan pada Tabel VII.

TABEL VII
DEFINISI USECASE SISTEM PREDIKSI JUMLAH MAHASISWA BARU DENGAN METODE SIMULASI MONTE CARLO

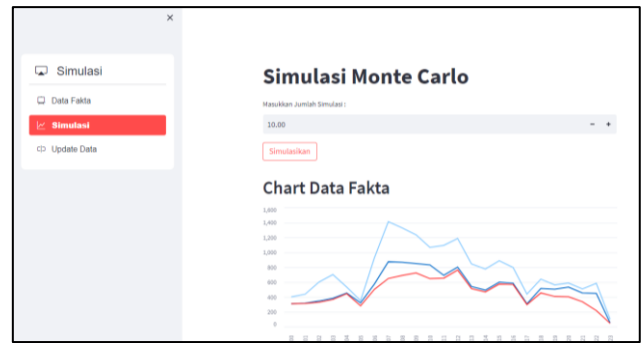
Use Case	Spesifikasi
Lihat Data Fakta	Proses melihat data fakta yang sudah dikumpulkan, berisi data tahun penerimaan mahasiswa, jumlah mahasiswa yang mendaftar, jumlah mahasiswa yang lulus ujian saringan masuk, dan jumlah mahasiswa yang melakukan registrasi
Pembuatan Tabel Distribusi Frekuensi	Proses pembuatan tabel distribusi frekuensi untuk masing-masing data (jml pendaftar, jml lulus, dan jml register) yang nantinya digunakan untuk simulasi
Menampilkan Hasil Simulasi	Proses membangkitkan bilangan acak, kemudian dilakukan pencocokkan dengan tabel distribusi frekuensi yang sudah terbentuk sebelumnya
Update Data	Proses update data fakta

Gambar 4 menunjukkan class diagram yang menggambarkan struktur sistem dengan menunjukkan sistem class, atributnya, metode dan hubungan antar objek. Class diagram untuk aplikasi simulasi penerimaan

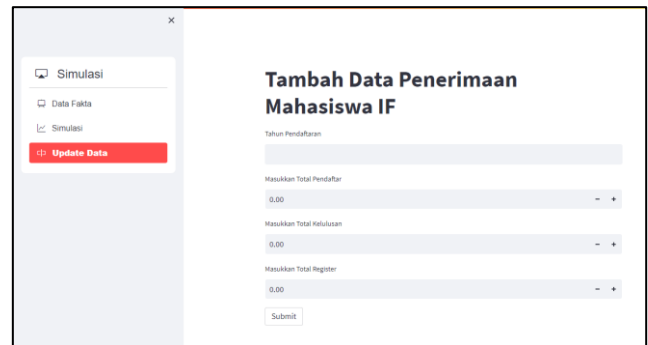


Gambar 4. Diagram Class Sistem Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru dengan Metode Simulasi Monte Carlo

C. Antarmuka Sistem Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru dengan Metode Simulasi Monte Carlo
Selanjutnya Gambar 5 – 8 menunjukkan antarmuka dari Sistem Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru dengan Metode Monte Carlo.



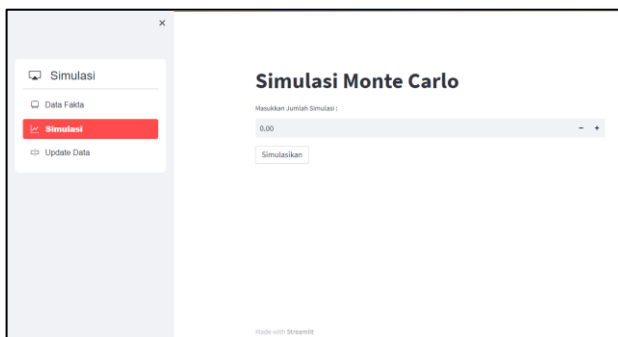
Gambar 5. Antarmuka menampilkan hasil simulasi



Gambar 5. Antarmuka update data penerimaan mahasiswa

Tahun	Jml Pendaftaran	Jml Lulus Ujian	Jml Registrasi
2000	400	309	309
2001	436	316	312
2002	600	345	329
2003	700	381	365
2004	532	452	443
2005	349	320	280
2006	926	574	502
2007	1410	872	647
2008	1326	864	688
2009	1234	847	722
2010	1065	829	645
2011	1092	690	651
2012	1184	799	760

Gambar 5. Antarmuka lihat data fakta



Gambar 6. Antarmuka memasukkan jumlah simulasi

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penerapan metode simulasi Monte Carlo pada penelitian ini, diketahui bahwa metode Monte Carlo dapat digunakan untuk memprediksi jumlah mahasiswa baru untuk periode mendatang. Sehingga hasil simulasinya memberikan gambaran tren fluktuasi jumlah mahasiswa baru pada sebuah program studi tertentu pada sebuah perguruan tinggi. Hasil ini diharapkan dapat membantu pimpinan perguruan tinggi, pimpinan fakultas ataupun pimpinan program studi untuk mengambil keputusan baik yang berkaitan dengan strategi promosi atau pun yang berkaitan dengan penyediaan sarana prasarana.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Garaika dan W. Feriyan, "Promosi dan Pengaruhnya terhadap Animo Calon Mahasiswa Baru dalam Memilih Perguruan Tinggi Swasta", Jurnal Aktual STIE Trisna Negara vol.16, no.1, h. 21-27, 2018.
- [2] M. Najib, F. Roza, "Prediksi Peserta Didik Baru untuk Mengoptimalkan Promosi Menggunakan Algoritma Monte Carlo", Jurnal Informaika Ekonomi Bisnis, 2022, vol.4, no.4, h. 154-159.
- [3] M.H. Munandar dan Masrizal, "Simulasi Penjualan Arang Batok Kelapa dengan Menggunakan Metode Monte Carlo pada CV. Banjar Berniaga", Jurnal Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi, Vol. 7, No. 2, pp. 100-105. 2019.
- [4] Fujimoto, R., Bock, C., Chen, W., Page, E., & Panchal, J. H, "Research Challenges in Modeling and Simulation for Engineering Complex Systems." USA, Georgia Institute of Technology, 2017.

- [5] Eko W.A, Sona P.M, Saputra A.F, & Rolliawati D, “Pemodelan dan Simulasi Antrian Pendaftaran Driver Baru Go-Jek di Sidoarjo.” Vol 17(1), Majalah Imiah Unikom. 2019, pp. 13-18
- [6] B.Y. Geni, J. Santony, dan Sumijan, “Prediksi Pendapatan Terbesar pada Penjualan Produk Cat dengan Menggunakan Metode Metode Carlo”, Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis, Vol. 1, No.4, pp. 15-20. 2019.
- [7] T.K. Rahayu, “ Simulasi Monte Carlo untuk Memprediksi Keuntungan Penjualan”, MJRICT : Musamus Journal og Research Information and Communication Technology, Vol. 2, No.1, pp. 1-6. 2019.
- [8] M. Ihksan, S. Defit, dan Y. Yunus, “Simulasi Monte Carlo dalam Memprediksi Tingkat Pendapatan Penjualan Kuliner (Studi Kasus pada Radja Minas Padang)”, Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis, Vol. 3, No.1, pp. 28-33. 2021.
- [9] Hayati, N., Defit, S., & Nurcahyo, G. W, “Optimalisasi Prediksi Penjualan Produk Herbal Menggunakan Metode Monte Carlo dalam Meningkatkan Transaksi (Studi Kasus: Toko Herbal An Nabawi),” Vol 2(4), Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis, 2020, pp. 117-122.
- [10] J.O. Holman and A. Hacherl, “Teaching Monte Carlo Simulation with Python”, Journal of Statistics and Data Science Education, 2023, vol. 31, no.1, pp.33-44, <https://doi.org/10.1080/26939169.2022.2111008>.
- [11] K.H. Manurung dan J. Santony, “Simulasi Pengadaan Barang Menggunakan Metode Monte Carlo”, Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi, Vol.1, No.3, pp. 7-10. 2019.
- [12] Bertot,L., Genaud, S., and Gossa, J, “An Overview of Cloud Simulation Enhancement Using the Monte-Carlo Method,” 18th IEEE/ACM International Symposium on Cluster, Cloud and Grid Computing (CCGRID), Washington, DC, 2018, pp. 386-387.
- [13] A. Li, Y. Ren, D. Yang and Z. Li, "A Monte Carlo Simulation-Based Algorithm for a Repairable System in GO Methodology," 2018 5th International Conference on Dependable Systems and Their Applications (DSA), Dalian, China, 2018, pp. 119-125, doi: 10.1109/DSA.2018.00029.
- [14] S.D. Angraini, G.W. Nurcahyo, “Prediksi Peningkatan Jumlah Pelanggan dengan Simulasi Monte Carlo”, Jurnal Informaika Ekonomi Bisnis, 2021, vol.3, no.3, h.95-100.
- [15] M. Apri, D Aldo, dan Hariselmi, “Simulasi Monte Carlo untuk Memprediksi Jumlah Kunjungan Pasien”, JURSIMA: Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen, 2019, V.7, No.2. h. 32-46
- [16] G. Ciaburro, “Hands-On Simulation Modeling with Python”, Packt Publishing Ltd, Birmingham-UK, 2020, pp. 88-113.