

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap tahun, di dalam arena pendidikan formal, sekolah atau lembaga tersebut secara teratur menyelenggarakan serangkaian kegiatan untuk menerima siswa-siswa baru. Volume penerimaan siswa pada setiap tahun ajaran dapat mengalami variasi, naik atau turun. Sehingga, peramalan atau prediksi menjadi hal yang sangat penting untuk mengetahui perkiraan jumlah siswa baru. Dinamika fluktuasi jumlah siswa baru ini menjadi sebuah tantangan bagi SMK 10 November Bekasi, memerlukan penyusunan langkah-langkah strategis serta kebijakan terkait, termasuk promosi sekolah, pengembangan fasilitas dan infrastruktur, serta penetapan target penerimaan siswa baru untuk tahun-tahun mendatang[1]. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa prediksi memiliki peran penting dalam meningkatkan mutu penerimaan siswa baru di sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara, data pendaftaran siswa baru yang telah diurutkan secara manual di SMK 10 November Bekasi, kita bisa melihat bahwa sekolah ini menerima jumlah siswa yang berbeda setiap tahunnya. Pada tahun 2020–2021, mereka menerima 111 siswa, tahun 2021–2022 jumlahnya meningkat jadi 286 siswa, dan tahun 2022–2023, mereka menerima 329 siswa. Penting untuk dicatat bahwa jumlah siswa baru ini dibagi ke dalam 5 jurusan, yaitu Teknik Kendaraan Ringan, Teknik Komputer dan Jaringan, Multimedia, Akuntansi, dan Administrasi Perkantoran. Data ini memberikan gambaran tentang seberapa banyak siswa yang mendaftar ke setiap jurusan.

Berdasarkan informasi tersebut, dirasa penting untuk mengembangkan suatu sistem prediksi jumlah siswa baru yang dapat memberikan kontribusi dalam proses pengambilan keputusan di sekolah, terutama dalam merancang strategi promosi sekolah. Sistem prediksi jumlah siswa akan dibangun melalui pendekatan simulasi. Simulasi dipilih sebagai metode kuantitatif yang relevan karena sering digunakan untuk memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan[2]. Pengembangan sistem prediksi jumlah mahasiswa menggunakan pendekatan simulasi dipilih karena keefektifannya dalam mendukung pengambilan keputusan, menyediakan solusi yang adaptif terhadap kompleksitas dan variasi yang mungkin terjadi.

Simulasi *Monte Carlo* melibatkan analisis, pemecahan, dan optimalisasi berbagai masalah matematika atau fisika dengan memanfaatkan sejumlah besar sampel acak statistik untuk disimulasikan. Proses mensimulasikan bertujuan untuk merepresentasikan kondisi sistem secara realistis di lapangan. Simulasi adalah suatu teknik pemodelan yang menggambarkan hubungan sebab-akibat suatu sistem, menciptakan perilaku sistem yang mendekati perilaku sistem yang sesungguhnya. Dengan menggunakan data hasil pengamatan dalam periode waktu tertentu, simulasi dapat memprediksi perilaku suatu sistem yang diamati dan membantu dalam mengambil keputusan terkait tindakan yang akan diambil selanjutnya[3].

Mengenai topik ini, SMK 10 November Bekasi saat ini belum memiliki data terkait implementasi Algoritma *Monte Carlo* dalam sistem prediksi penerimaan siswa baru. Situasi ini menciptakan peluang untuk melakukan penelitian lebih mendalam mengenai keobjektifan dan dampak jangka panjang

yang dapat muncul dari penggunaan Algoritma tersebut. Dalam rangka meningkatkan jumlah siswa baru dan efektivitas sistem, penting untuk melakukan evaluasi terhadap fungsi sistem. Evaluasi ini menjadi kunci untuk memastikan bahwa sistem sesuai dengan tujuan sekolah. Hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan yang berguna terkait keberlanjutan sistem dan potensi perbaikan dalam konteks prediksi siswa baru di SMK 10 November Bekasi.

Menurut Ringgo Dwika Putra, Yovi Apridiansyah, dan Eka Sahputra dalam penelitian berjudul Penerapan Metode *Monte Carlo* pada Simulasi Prediksi Jumlah Calon Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Bengkulu. Penggunaan metode *Monte Carlo* dalam perancangan simulasi dapat memberikan kemudahan dalam menentukan jumlah calon mahasiswa baru yang akan diterima di Universitas Muhammadiyah Bengkulu.[4].

Menurut Abdussalam Al Akbar , Hendri Alamsyah , dan Riska dalam penelitian berjudul simulasi prediksi jumlah mahasiswa baru universitas Dehasen Bengkulu menggunakan metode *Monte Carlo*. Hasil perhitungan manual dan aplikasi simulasi menggunakan metode *Monte Carlo* menunjukkan tingkat keakuratan yang sangat baik. Prediksi jumlah mahasiswa baru untuk Universitas Dehasen dengan menggunakan metode *Monte Carlo* secara konsisten sesuai, dan tingkat akurasi mencapai 100%[5].

Menurut Sepriano, Efitra , dan Try Susanti dalam jurnal penelitian simulasi *Monte Carlo* dalam memprediksi peserta didik baru di SMKN 3 Muara Bungo. Penerapan metode *Monte Carlo* adalah suatu algoritma yang memanfaatkan angka acak, maka disetiap penggunaan angka acak akan

menghasilkan prediksi yang berbeda satu sama lain, tetapi tetap menciptakan suatu hasil prediksi dengan nilai angka yang mencerminkan kejadian masa lalu. Berdasarkan metode ini, jumlah kemungkinan hasil yang mendekati kejadian yang akan terjadi dapat diperoleh melalui variasi angka acak yang digunakan[6].

Berdasarkan rangkaian studi yang telah dijabarkan, terlihat bahwa penerapan Algoritma *Monte Carlo* menjadi solusi yang cocok dalam memprediksi jumlah siswa baru ini. Pendekatan ini ternyata sangat sesuai untuk merancang sistem prediksi siswa baru di SMK 10 November Bekasi untuk tahun-tahun mendatang. Keputusan untuk mengadopsi platform berbasis *web* dalam implementasinya memberikan tingkat fleksibilitas dan aksesibilitas yang tinggi. Berdasarkan demikian, proses prediksi jumlah siswa baru dapat dilakukan dengan lebih efisien dan akurat, berpotensi menghasilkan keputusan manajemen penerimaan siswa baru yang lebih tepat dan objektif.

Mengacu pada konteks yang telah diuraikan sebelumnya, penulis tertarik untuk menyusun penelitian dengan judul **“PENERAPAN ALGORITMA MONTE CARLO UNTUK PREDIKSI SISWA BARU DALAM MENINGKATKAN JUMLAH SISWA BERBASIS WEB”**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Beberapa masalah dapat diidentifikasi dari beberapa penjelasan yang disajikan di latar belakang sebagai berikut:

1. Proses prediksi masih bergantung pada perhitungan manual, proses prediksi penerimaan siswa baru di SMK 10 November Bekasi saat ini tidak cukup objektif dan akurat.
2. Belum diketahui hasil dari penerapan Algoritma *Monte Carlo* dalam sistem

prediksi jumlah siswa baru di SMK 10 November Bekasi.

3. Pengujian fungsionalitas dari sistem prediksi siswa baru di SMK 10 November Bekasi belum dilakukan.

### 1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana meningkatkan optimalitas proses prediksi penerimaan siswa baru di SMK 10 November Bekasi agar lebih objektif dan akurat, mengingat masih mengandalkan perhitungan manual?
2. Apa hasil yang diperoleh dari penerapan Algoritma *Monte Carlo* dalam sistem prediksi jumlah siswa baru di SMK 10 November Bekasi, dan bagaimana dampaknya terhadap akurasi prediksi tersebut?
3. Bagaimana perbandingan fungsionalitas sistem prediksi siswa baru di SMK 10 November Bekasi sebelum dan setelah pengujian fungsionalitas dilakukan, serta apa potensi perbaikan yang dapat diidentifikasi melalui pengujian ini?

### 1.4 Tujuan dan Manfaat

#### 1.4.1 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah

1. Memberikan kemudahan bagi sekolah dalam menentukan prediksi jumlah siswa baru dengan pembangunan suatu sistem prediksi siswa baru di SMK 10 November.
2. Menggali pemahaman penerapan metode *Monte Carlo* dalam sistem prediksi jumlah siswa baru berbasis *web* di SMK 10 November Bekasi.
3. Mendapatkan pemahaman sejauh mana fungsionalitas sistem yang telah

dibangun, dengan melakukan uji perangkat lunak pada situs *web*. Hal ini dilakukan untuk memastikan kesesuaian dan kinerjanya dalam memprediksi siswa baru di SMK 10 November Bekasi.

#### 1.4.2 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah beberapa alasan mengapa penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat teoritis dan praktis.

##### 1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini akan memperluas penelitian sebelumnya tentang prediksi jumlah siswa baru berbasis *web*, memperdalam teori prediksi dan sistem informasi, dan menganalisis penggunaan teknologi *web*.
- b. Memberi penjelasan tentang cara menggunakan *Monte Carlo* untuk menerapkan prediksi jumlah siswa baru berbasis *web*.

##### 2. Manfaat Praktis

- a. Bagi sekolah, gagasan ini dapat diimplementasikan untuk memprediksikan jumlah siswa baru tahun berikutnya.
- b. Bagi masyarakat dan lingkungan, konsep ini menawarkan cara untuk mengukur kualitas sekolah berdasarkan penerimaan siswa baru.
- c. Ide ini dapat membantu pembaca dan penulis memahami sistem prediksi siswa baru berbasis *web* yang akan menambah jumlah siswa baru di tahun mendatang.

#### 1.5 Batasan Masalah

Beberapa batasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Data siswa yang digunakan adalah calon peserta didik atau siswa Smk 10 November.

2. Data siswa yang digunakan untuk memprediksi penerimaan siswa baru mendatang menggunakan data 3 tahun lalu.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika pada penulisan ini terdiri dari lima bab, Sebagai Berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini memberikan latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada Bab ini ini berisikan tentang landasan teori yang mendukung dengan materi yang dibahas.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan proses analisis dan pemrograman. Dari desain database hingga desain antarmuka.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini berisikan uraian mengenai perancangan atau pembuatan dan pengujian aplikasi yang telah dilakukan

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil yang didapat melalui bab sebelumnya dan juga saran yang didapat digunakan untuk pengembangan dan penulisan kemudian hari.