

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan teknologi dan komunikasi yang sangat pesat sekarang ini memberikan banyak manfaat yang dapat memudahkan pekerjaan manusia, salah satunya adalah dalam bidang prediksi. Teknologi yang berkembang semakin canggih membuat kegiatan proses prediksi dapat dilakukan dengan lebih mudah, cepat dan efisien. Prediksi adalah suatu proses menduga atau meramalkan kejadian masa mendatang dengan menggunakan data masa lalu dan informasi terkait yang tersedia. Prediksi atau peramalan sangat dibutuhkan karena hampir semua organisasi berjalan dalam suasana ketidakpastian, terlepas dari fakta ini, keputusan harus diambil dimana dampaknya baru akan dirasakan di masa yang akan datang. Dalam pengambilan keputusan tersebut dugaan ilmiah lebih bernilai bagi organisasi ketimbang dugaan non-ilmiah. Proses prediksi sangat diperlukan bagi banyak orang dan diberbagai bidang karena jika kita mengetahui hasil prediksi untuk waktu yang akan datang maka hasil prediksi tersebut dapat menjadi landasan dasar membuat keputusan atau kebijakan (Iftitah & Yuhandri, 2020).

Peramalan sendiri merupakan suatu proses prediksi atau estimasi nilai atau peristiwa yang akan terjadi di masa depan berdasarkan analisis data historis, tren, dan pola yang ada. Ini merupakan alat penting dalam pengambilan keputusan bisnis, perencanaan, dan pengelolaan sumber daya. Peramalan dapat digunakan untuk memprediksi penjualan produk, perubahan cuaca, pertumbuhan populasi, pergerakan saham, dan banyak hal lainnya. Metode peramalan melibatkan penggunaan teknik statistik, matematika, dan analisis data untuk menghasilkan proyeksi yang paling akurat berdasarkan informasi yang tersedia saat ini. Meskipun tidak selalu sempurna, peramalan membantu dalam

mengurangi ketidakpastian dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik (Nurmalasari & Sukmana, 2023).

Penggunaan metode Monte Carlo pada penelitian ini didasarkan pada beberapa alasan yang kuat. Pertama, metode ini sangat efektif dalam menghadapi ketidakpastian dan variabilitas yang tinggi dalam data. Impor buah-buahan dipengaruhi oleh berbagai factor yang tidak pasti, seperti kondisi cuaca, kebijakan perdagangan, fluktuasi permintaan pasar, dan gangguan logistik. Dengan mensimulasikan berbagai kemungkinan hasil berdasarkan distribusi probabilitas dari faktor-faktor tersebut, metode Monte Carlo mampu memberikan prediksi yang lebih akurat. Kedua, metode ini memungkinkan analisis risiko yang mendalam, membantu dalam memahami rentang kemungkinan hasil dan mengidentifikasi scenario yang paling mungkin terjadi. Hal ini sangat penting untuk perencanaan dan pengambilan keputusan yang lebih baik. Selain itu, metode Monte Carlo telah terbukti efektif dalam berbagai bidang penelitian dan aplikasi praktis, menunjukkan keandalannya dalam menghasilkan estimasi yang mendekati realitas. (Dwi Zahra Putri, 2024).

SMK N 2 MERANGIN adalah sekolah menengah kejuruan negeri yang terletak di Desa Mentawak, Kecamatan Nalo, Kabupaten Merangin, Jambi, Indonesia. SMK Negeri 2 Merangin memiliki visi untuk menjadi sekolah menengah kejuruan yang unggul dalam menghasilkan lulusan yang berakhlak mulia, berprestasi, dan siap menghadapi tantangan global. Sekolah ini juga memiliki misi untuk memberikan Pendidikan kejuruan yang berkualitas, berorientasi pada pasar kerja, dan berwawasan global. Dengan meningkatnya jumlah perguruan tinggi dan persaingan untuk mendapatkan siswa baru, penting bagi institusi pendidikan seperti SMK N 2 Merangin untuk memprediksi tren penerimaan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Abdussalam Al-Akbar, dkk, dengan judul “Simulasi Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru Universitas Dehasen Bengkulu Menggunakan Metode Monte Carlo” pada tahun 2020. Pada penelitian tersebut disimpulkan bahwa penggunaan metode Monte Carlo dalam penelitian ini adalah sebagai metode yang dapat memberikan informasi mengenai keuntungan maksimum yang dihasilkan melalui percobaan bilangan acak. Semakin banyak percobaan yang dilakukan maka akan semakin baik hasilnya (Akbar et al., 2020).

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Dedi Irawan, dkk, dengan judul “Prediksi Pengiriman Teh Kemuning Di Ngargoyoso Menggunakan Algoritma Monte Carlo (Studi Kasus PT. Rumpun Sari Kemuning) pada tahun 2023. Dalam studi kasus ini, peneliti mengumpulkan data historis pengiriman the kamuning dari tahun 2020 hingga 2022. Setelah melakukan uji coba pada data sebelumnya, nilai akurasinya ditemukan mencapai 88% ketika dibandingkan dengan prediksi pengiriman di masa depan (Irawan et al., 2023)

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Aldo Eko Syaputra dkk, dengan judul “penerapan Metode Monte Carlo untuk memprediksi jumlah kunjungan ke laboratorium di masa mendatang” menghasilkan akurasi yang cukup tinggi. Pada tahun 2020, akurasi prediksi mencapai 87% dengan rata-rata kunjungan bulanan sebanyak 244 orang, sedangkan pada tahun 2021, akurasi meningkat menjadi 91% dengan rata-rata kunjungan sebanyak 248 orang (Thoriq et al., 2022).

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Khairu Abdi dkk, yang berjudul Prediksi Jumlah Mahasiswa Baru FMIPA UNIMED Dengan Menggunakan Teknik Simulasi Monte Carlo. memberikan proyeksi yang lebih akurat dibandingkan dengan metode manual yang sebelumnya digunakan. Penelitian ini memprediksi bahwa rata-rata jumlah mahasiswa baru per program untuk tahun 2022, 2023, dan 2024 berkisar antara 860 hingga 930 mahasiswa baru, Dengan menggunakan data historis dari tahun 2021 hingga 2023, penelitian ini berhasil menghitung distribusi probabilitas dan melakukan analisis simulasi yang memungkinkan untuk menangani ketidakpastian dan variabilitas dalam data ((Abdi, 20024).

Penelitian berikutnya yang dilakukan oleh Ahmad Amin dkk yang berjudul “Penerapan Simulasi Phet Konversi Energi Berbasis Saintifik Untuk Mengukur Minat Belajar Mahasiswa Pendidikan Fisika, menunjukkan bahwa penerapan media PhET simulasi berbasis Saintifik pada materi Konversi Energi berhasil meningkatkan minat belajar mahasiswa. Berdasarkan analisis angket yang dilakukan, diperoleh nilai persentase minat belajar mahasiswa sebesar 73,17%, yang masuk dalam kategori tinggi ( $60\% < P_m \leq 80\%$ ). menunjukkan bahwa mahasiswa merasa tertarik dan semangat dalam mengikuti pembelajaran fisika menggunakan media PhET, juga memudahkan mereka dalam memahami materi yang bersifat abstrak (Amin & Firdaus, 2023).

Berdasarkan literatur yang telah diuraikan sebelumnya, maka dilakukan penelitian dalam bentuk tesis yang judul **“Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Monte Carlo Untuk Mengetahui Perkembangan Jumlah Siswa (Studi Kasus Di SMK N 2 Merangin)”**.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan metode monte carlo ini dalam pengumpulan data siswa baru pada SMK N 2 Merangin?
2. Bagaimana penerapan metode monte carlo untuk mengevaluasi hasil simulasi dan membandingkannya dengan data actual penerimaan siswa SMK N 2 Merangin?
3. Apakah hasil dari penerapan metode monte carlo ini dapat memprediksi jumlah siswa SMK N 2 Merangin pada tahun–tahun mendatang?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar permasalahan menjadi lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini dibatasi pada masalah yang akan dibahas, yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di SMKN 2 Merangin dan tidak mencakup sekolah lain.
2. Simulasi hanya akan menggunakan data historis penerimaan siswa baru di SMKN 2 Merangin pada periode 2021-2022 dan 2023-2024.
3. Penelitian ini hanya menerapkan metode Monte Carlo dalam simulasi prediksi penerimaan siswa tanpa membandingkannya dengan metode lain.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini selama dalam pelaksanaan, di antaranya:

1. Menganalisa data penerimaan peserta didik baru SMKN 2 Merangin dengan menggunakan simulasi Monte Carlo.
2. Merancang simulasi Monte Carlo dari tahap awal sampai akhir dengan data yang sesungguhnya.
3. Mengimplementasikan metode monte carlo untuk memprediksi penerimaan siswa baru di SMK N 2 merangin di masa yang akan datang.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Suatu penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi kepentingan peneliti, organisasi, maupun ilmu pengetahuan bagi peneliti selanjutnya. Manfaat penelitian merupakan jawaban atas tujuan penelitian yang dilakukan. Adapun manfaat yang akan didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Diharapkan penelitian ini membantu Staff Tata Usaha dan tim PPDB SMK 2 Merangin dalam mengambil suatu keputusan yang tepat dan cepat untuk promosi.
2. Untuk menghasilkan sistem prediksi penerimaan siswa baru SMKN 2 Merangin yang lebih akurat dan efektif.
3. Menjadi bahan peneliti lebih lanjut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika disesuaikan dengan tata penulisan program studi Pascasarjana sebagai berikut:

### **BAB I       Pendahuluan**

Berisi Latar Belakang, Perumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II       Landasan Teori**

Bab ini menjelaskan teori dan penerapan simulasi Monte Carlo yang digunakan dalam penelitian serta tahap-tahap penyelesaian masalah.

### **BAB III      Metodologi Penelitian**

Bab ini membahas tentang metode Monte Carlo dan langkah atau prosedur yang dilakukan dalam penelitian, perumusan masalah, pemecahan masalah serta penarikan kesimpulan.

### **BAB IV      Identifikasi dan Analisis Kebutuhan**

Bagian ini menjelaskan tentang proses simulasi Monte Carlo dan hasil yang didapatkan.

### **BAB V       Implementasi Kemajuan**

Tahap ini dilakukan implementasi berdasarkan perancangan sistem yang telah dilakukan pada bab sebelumnya.

### **BAB VI      Kesimpulan dan Saran**

Bagian ini berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran saran untuk pengembangan selanjutnya.