

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring teknologi informasi yang semakin berkembang, masalah yang kompleks juga sudah bisa diselesaikan dengan mudah. Setiap masalah bisa dimodelkan dan simulasikan terlebih dahulu sebelum diimplementasikan. Model adalah representasi dari suatu objek, benda, atau ide-ide dalam bentuk yang disederhanakan. Simulasi adalah suatu prosedur kuantitatif, yang menggambarkan sebuah sistem, dengan mengembangkan sebuah model dari sistem tersebut dan melakukan sederetan uji coba untuk memperkirakan perilaku sistem pada kurun waktu tertentu. Model Simulasi adalah model yang menggambarkan hubungan sebab dan akibat (*cause and effect relationship*) dalam sebuah sistem pada model komputer, yang mampu menggambarkan perilaku yang mungkin terjadi pada sistem nyatanya (Hutahaean H. D., 2018). Simulasi prediksi kedatangan mahasiswa training merupakan sebuah estimasi tentang perhitungan tingkat kedatangan mahasiswa dalam sebuah periode dalam melakukan training. Simulasi ini dapat memperkirakan kedatangan mahasiswa kedepannya dibandingkan dengan menerka semata. CV Mediatama Web Indonesia sebagai fasilitas penyedia layanan jasa dalam suatu wilayah kerja, Mediatama Web Indonesia sering dikunjungi oleh banyak mahasiswa yang datang sekaligus dalam waktu bersamaan. Jumlah kunjungan mahasiswa yang terlalu banyak tersebut terkadang berbanding terbalik dengan tenaga programmer yang melakukan pembelajaran, hal ini menyebabkan pelayanan yang berlangsung menjadi kurang optimal.

Berdasarkan masalah di atas, untuk itu perlu dilakukan sebuah simulasi untuk memprediksi jumlah kedatangan mahasiswa les pada CV. Mediatama Web Indonesia. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi tersebut adalah metode *Monte Carlo*. Metode *Monte Carlo* adalah suatu metode numerik yang dideskripsikan sebagai metode simulasi statistik. *Monte Carlo* telah

diaplikasikan pada proses yang melibatkan perilaku acak dan untuk mengukur parameter-parameter fisik yang sulit bahkan tidak mungkin untuk dikalkulasi dengan pengukuran meksperimental (Adisalam B. G., Gunawan P. H. dan Imrona M., 2017).

Model simulasi *Monte Carlo* merupakan bentuk simulasi probabilistic dimana solusi dari suatu masalah diberikan berdasarkan proses randomisasi (acak). Simulasi ini menggunakan data yang sudah ada (*historical data*). Dengan kata lain, apabila ingin menggunakan model simulasi yang di dalamnya terdapat *random* dan *sampling* dengan distribusi probabilitas yang dapat diketahui maka cara simulasi *Monte Carlo* ini dapat digunakan (Kumala I., Sukania I W. dan Christianto S., 2016). Dalam simulasi *Monte Carlo* sebuah model dibangun berdasarkan sistem yang sebenarnya. Setiap variabel dalam model tersebut mempunyai nilai yang memiliki probabilitas dari masing-masing variable. Metode *Monte Carlo* mensimulasikan sistem yang ditinjau, dengan cara memilih sebuah nilai *random* untuk setiap varibel dari distribusi probabilitasnya. Hasil yang didapatkan adalah sebuah distribusi probabilitas dari nilai sebuah sistem secara keseluruhan (Hutahaeen H. D., 2018).

Simulasi *Monte Carlo* memiliki sifat dasar stokastik yang artinya metode ini berdasarkan pada penggunaan angka-angka yang bersifat acak (*random number*) dan kemungkinan untuk mengidentifikasi sebuah masalah, metode ini sebelumnya digunakan untuk menyelesaikan masalah kuantitatif dengan proses fisik. Seperti pelemparan dadu atau pencocokan kartu untuk menurunkan sampel (Nasution K. Z., 2016). Bilangan acak merupakan bilangan yang tidak dapat diprediksi kemunculannya, bilangan acak dapat dibangkitkan dengan pola tertentu yang dinamakan dengan distribusi mengikuti fungsi distribusi yang ditentukan. Banyak algoritma atau metode distribusi yang dapat digunakan untuk membangkitkan bilangan acak. Bilangan acak (*random number*) banyak digunakan di dalam kriptografi (keamanan data).

Metode *Monte Carlo* dibagi menjadi dua yaitu *Monte Carlo Standard* dan *Monte Carlo Variance Reduction*. Metode *Monte Carlo Standard* adalah sebuah teknik untuk menyelesaikan suatu masalah dengan menjalankan percobaan dalam jumlah banyak, yang disebut simulasi, untuk mendapatkan hasil yang paling mendekati dari percobaan yang dilakukan. Sedangkan metode *Monte Carlo Variance Reduction* merupakan perluasan dari metode *Monte Carlo Standard* dengan menggunakan teknik pengurangan (Putri L. H. T., Dharmawan K. dan Sumarjaya I W., 2018).

Dasar dari metode *Monte Carlo* adalah percobaan berbagai elemen kemungkinan dengan menggunakan sampel acak. Keunggulan dari metode *Monte Carlo* ini merupakan alat perhitungan numerik yang kuat untuk mensimulasikan data statistik, simulasi ini memperoleh nilai keakuratan secara akurat dari bentuk fisik sistem yang dapat diamati (Liu J., Qi Y., Meng Z. Y. Dan Fu L., 2017).

Berdasarkan uraian di atas dapat dilakukan penelitian yang berupa tesis dengan judul “**Prediksi Jumlah Kedatangan Mahasiswa Training Dengan Metode Monte Carlo**”.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian dari latar belakang yang diatas, perumusan masalah pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana merancang aplikasi simulasi dengan menggunakan metode *Monte Carlo* dalam prediksi kedatangan mahasiswa training?
2. Bagaimana simulasi dapat memprediksi kedatangan mahasiswa training berdasarkan data yang ada sebelumnya dengan aplikasi?
3. Bagaimana cara menerapkan metode *Monte Carlo* ke dalam bahasa pemrograman PHP untuk memprediksi jumlah kunjungan mahasiswa training?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan tidak keluar dari permasalahan yang ada dan hasil penelitian dapat diperoleh dengan baik, maka penulis membatasi ruang lingkup pembahasan sebagai berikut:

1. Menganalisa jumlah kedatangan mahasiswa *training* (LES) pada CV. Mediatama Web Indonesia.
2. Menerapkan metode *Monte Carlo* untuk memprediksi jumlah kedatangan mahasiswa.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan :

1. Merancang aplikasi simulasi dengan metode *Monte Carlo* untuk prediksi jumlah kedatangan mahasiswa training.
2. Menerangkan metode *Monte Carlo* untuk prediksi jumlah kedatangan mahasiswa training.
3. Mengaplikasikan metode *Monte Carlo* ke dalam bentuk aplikasi *software* berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP untuk memprediksi jumlah kedatangan mahasiswa training pada CV. Mediatama Web Indonesia.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian sebagai berikut :

1. Untuk memberikan kemudahan *user* dalam menentukan jumlah kedatangan mahasiswa training.
2. Membuat aplikasi yang mampu melakukan simulasi jumlah kedatangan mahasiswa training berdasarkan *history* kedatangan sebelumnya menggunakan metode *Monte Carlo* sehingga dapat hasil untuk kedepannya.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk pembahasan yang lebih rinci, maka di dalam penulisan tesis ini penulis membagi atas beberapa bab, dimana satu sama lain saling berhubungan sesuai dengan ruang lingkup masalah. Secara umum gambaran isi dari masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bagian ini akan ditemukan hal-hal yang melatar belakangi penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Menguraikan teori-teori dan penerapan metode *Monte Carlo* yang digunakan dalam tahap-tahap penyelesaian masalah sesuai dengan topik penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bagian ini menjelaskan jenis penelitian yang dilakukan, pendekatan yang digunakan, sumber data, lokasi penelitian, metode dan alat pengumpulan data serta teknik pengolahan dan analisa.

BAB IV ANALISAN DAN PERANCANGAN SISTEM

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

BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bagian ini membahas tentang implementasi sistem yang dirancang dengan menggunakan metode *Monte Carlo*, berupa langkah-langkah penggunaan sistem, tampilan hasilnya dan evaluasi sistem.

BAB VI PENUTUP

Bagian ini berisikan kesimpulan dari penyusunan tesis serta saran-saran untuk pengembangan selanjutnya.