

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam kehidupan manusia di era abad 20 ini, teknologi informasi telah mengambil peranan penting sebagai penunjang kehidupan. Baik itu sebagai informasi maupun sebagai langkah untuk kehidupan lainnya, seperti di dunia pendidikan, pemerintahan, dan kalangan masyarakat pada umumnya. Hal ini dapat dilihat bahwa sistem informasi lebih dimanfaatkan manusia untuk mengambil keputusan.

Teknologi informasi juga digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, manipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan berbagai informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu. Untuk menyajikan data-data yang diperoleh melalui sistem informasi dengan menggunakan seperangkat komputer, sesuai dengan kebutuhan dan teknologi komunikasi maka data dapat di sebar dan di akses secara global. Sehingga proses penyebaran data ini dapat digunakan pada semua bagian kehidupan termasuk di dalam pendidikan.

Pendidikan merupakan ujung tombak dalam mempersiapkan SDM yang handal, karena pendidikan diyakini dapat mendorong memaksimalkan potensi siswa sebagai calon SDM yang baik dan dapat bersikap kritis, logis dan inovatif dalam menghadapi dan menyelesaikan setiap permasalahan yang akan dihadapinya. Oleh karena itu seorang siswa atau peserta didik sebagai SDM hendaknya mempunyai skill dan potensi yang dapat menunjang keberhasilan tersebut. Hal ini dapat dilihat pada perolehan nilai ujian pada akhir sekolah.

Pada dasarnya nilai yang tidak memenuhi kriteria kelulusan menjadi fenomena bagi sekolah, yang mana nilai tersebut dapat menyebabkan kurangnya kualitas sekolah. Salah satu fenomena tersebut adalah *Nilai Ujian Nasional* yang merupakan

nilai penentu kelulusan bagi siswa Sekolah Dasar (SD Sederajat), Sekolah Menengah Pertama (SMP Sederajat), dan Sekolah Menengah Atas (SMA Sederajat) untuk dapat melanjutkan ke sekolah yang lebih tinggi.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 2 Pekanbaru merupakan satuan pendidikan formal sebagai penyelenggara *Proses Belajar Mengajar* (PBM), dimana peserta didiknya setelah menyelesaikan pendidikan dapat turun langsung ke lapangan kerja atau dunia industri serta dapat melanjutkan pendidikan yang lebih tinggi (Perguruan Tinggi). Hal ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 1990 yang menyatakan bahwa Pendidikan Menengah Kejuruan mengutamakan penyiapan siswa untuk memasuki lapangan kerja serta mengembangkan sikap profesional. Sesuai dengan bentuknya Sekolah Menengah Kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja.

Pada sisi lain dilihat dari tujuan Pendidikan Menengah Kejuruan menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, bagian (c) yang berbunyi membekali peserta didik dengan ilmu pengetahuan, teknologi dan seni agar mampu mengembangkan diri dikemudian hari baik secara mandiri maupun melalui jenjang pendidikan yang lebih tinggi dan bagian (d) membekali peserta didik dengan kompetensi-kompetensi yang sesuai dengan program keahlian yang dipilih.

Menurut (Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016) tentang *Standar Penilaian Pendidikan* bahwa dalam setiap aktifitas peserta didik tidak terlepas dari penilaian dan prinsip-prinsip penilaian, pada bagian (5) yaitu terbuka yang berarti prosedur penilaian, kriteria penilaian, dan dasar pengambilan keputusan dapat diketahui oleh pihak yang berkepentingan.

Proses penilaian tersebut dilakukan secara terus menerus dan berkesinambungan yang dapat digunakan untuk membenahi mutu pendidikan dan kualitas sekolah. Untuk menghadapi situasi probabilitik seperti ini diperlukan suatu metode untuk menganalisis atau memprediksi kemungkinan kedepannya. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Simulasi Monte Carlo* yaitu dengan menganalisa, memecahkan dan mengoptimalkan berbagai masalah matematika atau fisika melalui sejumlah besar sampel acak statistik untuk disimulasi.

Pada penelitian yang berjudul "*Perancangan Simulasi Penjualan Barang dengan Metode Monte Carlo*" Simulasi adalah salah satu bentuk pemodelan terhadap

sistem nyata untuk memudahkan mempelajari sistem kompleks. Fasilitas atau proses tersebut disebut dengan sistem. Yang mana didalam keilmuan digunakan untuk membuat asumsi-asumsi bagaimana sistem tersebut bekerja dan biasanya berbentuk hubungan matematika atau logika yang akan membentuk model yang digunakan untuk mendapatkan pemahaman bagaimana perilaku hubungan dari sistem tersebut (Sembiring A, 2015).

Dan pada penelitian yang berjudul “*Simulasi Monte Carlo untuk Penentuan Nilai Probabilitas Distribusi Normal menggunakan Visual Basic Application*” menjelaskan bahwa *Simulasi Monte Carlo* saat ini banyak diterapkan dalam menyelesaikan persoalan yang sifatnya probabilitik. Hal ini dapat dilihat dari penelitiannya bahwa nilai probabilitas hasil simulasi untuk semua z dianggap sangat baik karena semuanya memiliki persentase kesalahan masih dibawah 0,5 % (Riupassa R.D, 2018).

Penelitian mengenai penerapan *Metode Monte Carlo* telah banyak dilakukan oleh para peneliti. Seperti penelitian yang dilakukan dalam jurnalnya yang berjudul “*Simulasi Pengendalian Persediaan Gas Menggunakan Metode Monte Carlo dan Pola LCM*”. Peneliti menerapkan Simulasi Monte Carlo dalam proses untuk menentukan persediaan gas pada PT.PKM Group dalam mengoptimalkan proses melalui prediksi permintaan kepada pemasok (Pertamina) dan mencari informasi jumlah permintaan gas yang harus di order tanpa melakukan perhitungan manual (Veza O, 2018).

Jurnal yang lainnya adalah penelitian yang berjudul “*Klasifikasi Persediaan Barang Menggunakan Analisis Always Better Control (ABC) dan Prediksi Permintaan dengan Metode Monte Carlo*”. Dalam jurnal tersebut peneliti melakukan penelitian terhadap Permintaan obat pada bulan Januari –Desember 2017 dengan menggunakan *Metode Monte Carlo* terendah adalah obat Fludane plus 60 ml yaitu permintaan hanya sebanyak 2 botol setiap bulannya. Permintaan obat padabulan Januari – Desember 2017 dengan menggunakan *Metode Monte Carlo* tertinggi adalah obat Actifed Cough Merah 60 ml dengan permintaan bervariasi setiap bulannya antara 78 – 81 botol. Iterasi sebanyak 100 kali untuk setiap obat mendapatkan hasil bahwa tingkat akurasi tertinggi yaitu pada obat Lapisiv 100 ml, Kamulvit B12 Sirup 120 ml, Fludane Plus 60 ml dan Miconazole 2% dengan persentase *error* sebesar 0% sedangkan tingkat akurasi terendah yaitu pada obat Ikadryl DMP Sirup 100 ml

dengan persentase *error* sebesar 0,22% (Noviani R, Nasution Y.N and Rizki N.A, 2017).

Penelitian yang lainnya adalah pada penelitian yang berjudul “*Penentuan Harga Kontrak Opsi Tipe Amerika Menggunakan Quasi Monte Carlo*”. Penelitian ini menggunakan Metode Monte Carlo untuk barisan quasi acak sebagai pengganti barisan acak semu. Adapun pembahasan yang dibahas pada penelitian ini adalah seberapa besar harga kontrak opsi tipe Amerika dengan menggunakan *Metode Quasi Monte Carlo*. Hasil dari penelitian ini, diperoleh harga kontrak opsi put Amerika menggunakan *Quasi Monte Carlo* dengan barisan acak Halton adalah sebesar \$3.496807, sedangkan harga kontrak opsi put Amerika menggunakan *Quasi Monte Carlo* dengan barisan acak sobol adalah \$3.463678. Dengan melihat batas atas dan batas bawahnya dapat diketahui keakuratan dalam menentukan harga opsi put Amerika menggunakan *Quasi Monte Carlo* diperoleh sebesar 95%. Karena nilai opsi put yang didapat berada diantara batas atas dan batas bawahnya (Putri D.P.I, Alwi W and Syata I, 2018).

Pada penelitian yang berjudul “ *Penentuan Harga Opsi Asia dengan Metode Monte Carlo*”. Dalam penelitian ini peneliti melakukan *Simulasi Monte Carlo* sebagai prosedur numerik untuk menaksir nilai ekspektasi *pricing product derivative*. Adapun hasil dari penelitiannya adalah harga opsi *Asia Call* dan put untuk kedua teknik dengan selang kepercayaan 95%. Teknik reduksi variansi terlihat lebih cepat dan akurat memperkecil selang kepercayaan 95% dibandingkan metode standar (Pramuditya S.A, 2017).

Contoh lainnya adalah penelitian yang berjudul “ *Penjadwalan Proyek dengan Penerapan Simulasi Monte Carlo Pada Metode Program Evaluation Review and Technique (PERT)*”. Pada penelitiannya peneliti menerapkan 2 metode yaitu Metode Monte Carlo dan PERT untuk mengetahui tingkat keyakinan dari hasil percepatan waktu penjadwalan proyek sebelumnya. Dan hasil persentase (%) yang diperoleh adalah probabilitas yang dilakukan dengan menggunakan Metode Program Evaluation Review and Technique (PERT) memiliki tingkat keyakinan sebesar 63%, sedangkan hasil penerapan dengan menggunakan *Metode Monte Carlo* berdasarkan hasil rata-ratanya memiliki tingkat penyelesaian proyek sebesar 94%. Berdasarkan perbedaan besaran nilai probabilitas dapat dikatakan kontraktor bisa menggunakan *Simulasi Monte Carlo* dikarenakan nilai percepatan dengan nilai

probabilitas keyakinan penyelesaian proyek mencapai 94% serta biaya yang lebih sedikit. *Simulasi Monte Carlo* lebih mendekati pada situasi nyata dan bisa menggambarkan beberapa factor yang biasanya timbul pada pengerjaan suatu proyek (Shofia W.N, Soejanto I and Ristyowati T, 2017).

Dalam penelitian yang lain yang berjudul "*Optimasi Manajemen Persediaan Darah menggunakan Simulasi Monte Carlo*". Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model simulasi persediaan darah dan menentukan tingkat persediaan normal pada setiap golongan darah. Adapun hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa, dengan replikasi sebanyak 8 kali diperoleh nilai optimal darah masuk perhari sebanyak 19 sampai dengan 28 kantong. Dengan perkiraan biaya Rp1.100.000,- sampai dengan Rp2.500.000,-. Hasil simulasi tersebut menekankan pentingnya UTDC PMI Balikpapan untuk memantau dan mengupayakan agar besaran darah yang masuk setiap harinya sesuai dengan titik optimal agar biaya dapat diminimalkan (Propita A, Utomo D.S, and Fachransyah, 2017).

Berdasarkan masalah yang diuraikan diatas maka penulis tertarik untuk mengangkat persoalan atau masalah sebagai penelitian dengan judul "SIMULASI MONTE CARLO UNTUK MEMREDIKSI HASIL UJIAN NASIONAL (STUDI KASUS SISWA DI SMKN 2 PEKANBARU)".

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahannya, sebagai berikut :

1. Bagaimana *Simulasi Monte Carlo* dapat memprediksi Hasil Ujian Nasional yang dikategorikan bernilai rendah?
2. Bagaimana hubungan *Simulasi Monte Carlo* dapat memprediksi Hasil Ujian Nasional yang dikategorikan bernilai rendah?

1.3 Batasan Masalah

Agar tesis ini lebih terarah, maka penulis menetapkan batasan-batasan terhadap yang akan diteliti. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di SMKN 2 Pekanbaru yang beralamat di jalan Pattimura no 14 Pekanbaru, Riau.

2. Penelitian dengan menggunakan *Simulasi Monte Carlo*.
3. Hasil kerja yang diperoleh dari penelitian ini adalah untuk Memprediksi Hasil Ujian Nasional siswa SMKN 2 Pekanbaru.
4. Data yang digunakan adalah Hasil Ujian Nasional siswa SMKN 2 Pekanbaru pada 3 tahun terakhir.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memprediksi Hasil Ujian Nasional Siswa SMKN 2 Pekanbaru dengan menggunakan *Simulasi Monte Carlo* sehingga dapat digunakan disekolah.
2. Mengetahui kegunaan dan manfaat dari hubungan *Simulasi Monte Carlo* dengan Hasil Ujian Nasional siswa SMKN 2 Pekanbaru yang dilihat perbandingan hasilnya untuk mencapai penyetaraan serta penyesuaian nilai berdasarkan kriteria kelulusan nasional yang diharapkan.
3. Menerapkan *Simulasi Monte Carlo* untuk memprediksi Hasil Ujian Nasional siswa SMKN 2 Pekanbaru sebagai fungsi prediksi nilai dimasa yang akan datang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mudah mengetahui kesetaraan Nilai Ujian Nasional siswa SMKN 2 Pekanbaru yang disesuaikan dengan kategori kelulusan nasional.
2. Dapat mengetahui perolehan nilai yang diperoleh siswa SMKN 2 Pekanbaru pada masa yang akan datang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini dibagi dalam enam bab, tiap bab terdiri atas beberapa sub bab, secara singkat dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi pembahasan secara terperinci mengenai metode dan teori-teori yang dibutuhkan dan berhubungan dengan masalah yang dibahas dalam penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai pendahuluan dan kerangka kerja penelitian serta kumpulan data-data yang dilakukan dalam menganalisa dan mengolah data yang telah diperoleh dari SMKN 2 Pekanbaru.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas mengenai prinsip kerja dan desain sistem, yang berisikan analisa permasalahan yang mendasari penerapan *Simulasi Monte Carlo*, materi yang terkait dengan *Simulasi Monte Carlo* serta pembahasannya dengan aplikasi dan metode yang digunakan.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini menunjukkan hasil pengujian dari memprediksi dengan menggunakan *Simulasi Monte Carlo* disertai dengan analisa sehingga didapat bukti kuat dari hipotesis yang dilakukan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan saran-saran sebagai pertimbangan untuk penelitian lebih lanjut.