

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Simulasi merupakan sebuah metodologi untuk melakukan percobaan dengan menggunakan model dari sistem nyata. Simulasi memberikan cara untuk menilai sebuah jawaban dan memberikan pelacakan langsung dalam rentang waktu tertentu (Prawita, 2021).

Persediaan yaitu sekumpulan barang yang disimpan untuk dijual dalam operasi bisnis perusahaan dan dapat digunakan dalam proses produksi atau dapat digunakan untuk tujuan tertentu. Pengertian lain dari persediaan adalah bahan atau barang yang disimpan untuk memenuhi tujuan tertentu. Misalnya digunakan untuk proses produksi atau perakitan, serta untuk dijual kembali (Yanuarsyah, 2021).

Monte Carlo adalah simulasi tipe probabilitas yang mendekati solusi sebuah masalah dengan melakukan sampling dari proses acak. Monte Carlo melibatkan penetapan distribusi probabilitas dari sebuah variable yang dipelajari dan kemudian dilakukan pengambilan sampel acak dari distribusi untuk menghasilkan data. Ketika sistem terdapat elemen-elemen yang memperlihatkan perilaku yang cenderung tidak pasti atau probabilistik maka metode simulasi Monte Carlo sapat diterapkan (Santony ,.J,2020).

Ketersediaan bata merah dalam pasar merupakan permasalahan yang harus diatasi. Karena ketersediaan bata merah mempengaruhi pada pendapatan penjualan. Tujuan dari penelitian ini di Usaha Mikro Kecil dan Menengah Bata Merah Kota Pariaman adalah memprediksi produksi bata merah untuk mengetahui pendapatan dan mengetahui produksi berikutnya. Sehingga penelitian ini dapat memudahkan pemilik usaha dalam mengetahui berapa pengeluaran untuk biaya produksi berikutnya. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data produksi tahun 2017 sampai dengan tahun 2019 yang diolah menggunakan metode Monte Carlo.

Berdasarkan hasil dari pengujian prediksi produksi yang telah dilakukan didapatkan bahwa rata-rata akurasi sebesar 90%. Dengan hasil dari tingkat akurasi yang tinggi, penerapan metode monte carlo dianggap dapat melakukan prediksi produksi setiap tahunnya. Sehingga memudahkan pihak pemilik usaha dalam menentukan biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi berikutnya (Zalمدani, 2020).

Penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung sangat berpengaruh untuk menentukan keberhasilan konstruksi yang memiliki risiko dan ketidakpastian dalam pembangunan jembatan gantung. Maka diperlukan suatu penjadwalan proyek jembatan gantung untuk memprediksi jadwal pengerjaan setiap kegiatan pembangunan jembatan gantung. Untuk mengatasi semua risiko dan ketidakpastian dalam pembangunan jembatan gantung diperlukan Simulasi metode Monte Carlo untuk mengolah 10 kegiatan yang ada pada proyek pembangunan jembatan gantung. Tingkat akurasi menggunakan simulasi Monte Carlo adalah 93,99 % untuk prediksi tahun 2017, tahun 2018 sebesar 98,77% dan 86,75% untuk tahun 2019. Dapat disimpulkan tiga tahun pengujian yang dilakukan maka dapat di prediksi dengan tingkat akurasi 93,99% untuk prediksi tahun 2017, 98,77% untuk tahun 2018 dan 86,75% untuk tahun 2019. Sehingga simulasi Monte Carlo ini dapat digunakan dalam memprediksi penjadwalan proyek pembangunan jembatan gantung (julius Santony, 2020).

Pemenuhan kebutuhan konsumen merupakan tujuan dari setiap usaha. Modal usaha yang dimiliki akan mempengaruhi kesiapan dalam melayani permintaan konsumen. Penelitian ini memiliki tujuan untuk memperkirakan pendapatan penjualan handphone di Atha Cell. Sehingga, memudahkan pihak pimpinan perusahaan untuk memutuskan strategi bisnis dengan cepat dan optimal. Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data pendapatan 2018 sampai 2020 yang diolah dengan menggunakan metode monte carlo. Perkiraan pendapatan akan dilakukan setiap tahun. Hasil pengujian yang telah dilakukan menggunakan simulasi Monte Carlo dengan tingkat akurasi 97,18% untuk prediksi tahun 2019 dengan pendapatan Rp.77.150.000,-, 94,62% untuk prediksi tahun 2020 dengan pendapatan Rp.83.260.000,-, 95,76% untuk prediksi tahun 2021 dengan pendapatan Rp.90.170.000,-. Dengan tingkat akurasi yang tinggi, penerapan metode monte carlo dianggap dapat melakukan perkiraan pendapatan tiap tahunnya (Algifari, 2021).

Badan Usaha Milik Desa atau disebut BUMDes pada dasarnya merupakan pilar kegiatan ekonomi di desa yang berfungsi sebagai lembaga sosial dan juga komersial. BUMDes Rawa Bento adalah badan usaha yang tidak hanya bergerak di bidang wisata dan penyewaan alat gunung tetapi juga menyediakan pemandu wisata, wisata keliling kota dan pertemuan keluarga. Dalam mencapai hasil yang optimal untuk penggunaan anggaran maka diperlukan sebuah strategi untuk memperedeksi penggunaan anggaran pada tahun berikutnya dibutuhkan data penggunaan anggaran sebelumnya sebagai bahan untuk mengambil sebuah keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi pendapatan tahunan. Sehingga, pihak BUMDes dapat menentukan strategi dengan cepat dan optimal. Data yang diolah adalah data pendapatan tahun 2019 sampai 2021 pada BUMDes Rawa Bento. Dari permasalahan yang telah dijelaskan bahwa badan usaha milik desa memerlukan sebuah sistem yang mampu memprediksi penggunaan anggaran yang akan datang, sehingga memudahkan dalam membuat anggaran untuk kedepannya. Maka penelitian ini menggunakan metode Monte Carlo untuk memecahkan masalah. Metode Monte Carlo adalah metode numerik yang dideskripsikan sebagai metode simulasi statistic.

Metode Monte Carlo merupakan sebuah metode yang digunakan untuk membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan, dimana masalah yang diselesaikan berkaitan dengan sebuah ketidakpastiaan. Data yang digunakan sebagai sampel di ambil secara acak. Hasil pengujian menggunakan metode Monte Carlo dengan rata –rata pendapatan Rp.8,344,028, rata –rata simulasi Rp.8,518,888 dan rata-rata nilai persentasenya untuk prediksi dari tahun 2020 dan 2021 adalah sebesar 91%. Metode Monte Carlo dapat memprediksi dengan akurat pendapatan tiap tahunnya (Varera, O. J, 2022).

Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) mengalami peningkatan jumlah kunjungan setiap saat. Keadaan seperti ini berakibat pelayanan kesehatan menjadi terhambat, terganggu dan kurang optimal. Beberapa pasien tidak mendapatkan pelayanan secara menyeluruh bahkan ada yang menunggu terlalu lama dalam antrian. Maka pihak manajemen harus dapat mengatasi masalah ini. Salah satu tindakan adalah mengetahui jumlah kunjungan pasien yang akan terjadi. Maka dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk memberikan informasi kepada pihak manajemen Puskesmas tentang prediksi jumlah kunjungan yang akan terjadi secara akurat. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Monte Carlo.

Datayang diolah dalam memprediksi adalah data kunjungan tahun-tahun sebelumnya, yaitu tahun 2019, 2020, dan 2021 pada Puskesmas IX Koto Sungai. Hasil dari penelitian adalah dapat memprediksi jumlah kunjungan pasien tahun-tahun berikutnya dengan tingkat akurasi rata-rata 91%, pada tahun 2020, dan 85% pada tahun 2021. Sehingga, prediksi ini menjadi rujukan bagi pihak manajemen Puskesmas untuk mengambil tindakan dan kebijakan dalam memperbaiki kualitas pelayanan (Syaputra, A. E., & Eirlangga, Y. S., 2022)

Simulasi untuk memprediksi jumlah persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) di setiap SPBU. Masalah yang seperti ini paling sesuai diselesaikan dengan pola simulasi menggunakan metode Monte Carlo dengan menggunakan parameter *Linear Congruent Method* (LCM), yang menghasilkan Penerapan simulasi dengan metode Monte Carlo dalam proses untuk menentukan persediaan pada PT. Ismadi Salam Batam sangat penting dalam mengoptimalkan proses melalui prediksi permintaan kepada pemasok yaitu Pertamina (Dewi, 2021).

Perusahaan PT Ismadi Salam Batam bergerak dalam bidang *oil*, gas serta persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM). Memulai kegiatan usahanya sejak 15 agustus 2000 dan telah beroperasi sebagai distributor Bahan Bakar Minyak (BBM) dan Gas di Pulau Batam dan daerah lain di Indonesia. perusahaan ini juga telah mengantongi izin niaga Umum Bahan Bakar Minyak yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi.

Perizinan yang lengkap serta dukungan Pemerintah dan klien – klien Perusahaan ini akan terus tumbuh menjadi Perusahaan yang tidak akan pernah berhenti merintis jalur – jalur pendistribusian Bahan Bakar Minyak (BBM) keseluruh pelosok daerah Indonesia, sebagai komitmen Perusahaan berperan serta secara aktif dalam mensukseskan pembanguna daerah.

Pengelolaan persediaan pada perusahaan ini merupakan salah satu fungsi dari sebuah sistem *control* terhadap persediaan. Sistem *control* dari sebuah perusahaan merupakan hal yang sangat berpengaruh bagi keberlangsungan usaha karena akan menentukan kelancaran proses transaksi penjualan di perusahaan ini. Namun demikian, banyak perusahaan yang belum mengetahui pentingnya pengelolaan sistem *control* dengan baik karena beberapa kendala, antara lain sebagai berikut.

Pertama, faktor eksternal yang mempengaruhi sebuah perusahaan dalam mengidentifikasi persediaan : sering terjadinya kekosongan pada stok Bahan Bakar Minyak (BBM) .

Kedua, faktor internal yaitu model persediaan yang sesuai untuk keadaan pangsa pasar tidak dipahami manajemen dengan baik; Kesulitan menghitung biaya penanganan (*handling cost*) dan salah dalam melakukan perhitungan terhadap persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang berlebihan.

Khususnya, karena faktor eksternal yang bersifat *uncontrollable* maka pengelolaan persediaan menjadi bersifat *probabilistik*. Kondisi *probabilistik* itulah perusahaan harus melakukan pendekatan *pragmatis* dalam mengelola persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) simpanan yang dibutuhkan.

Berdasarkan hal tersebut perlu kita sadari bahwa pengelolaan kebutuhan persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) perlu dalam persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) dan pengeluaran ditransaksi penjualan pada setiap perusahaan, dalam hal ini penulis menjadikan PT Ismadi Salam Batam sebagai tempat studi kasus untuk penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik mengangkat judul penelitian **“PEMODELAN SIMULASI MONTE CARLO DALAM IDENTIFIKASI KEBUTUHAN BAHAN BAKAR MINYAK (BBM)”**.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang diangkat dalam penelitian ini hanya membahas masalah kebutuhan persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM), dikarenakan sering terjadinya kekosongan stok Bahan Bakar Minyak (BBM). Maka dari itu penulis menyimpulkan beberapa permasalahan yaitu.

1. Bagaimana mengimplementasikan metode *Monte Carlo* dalam men-simulasikan proses penentuan kebutuhan Bahan Bakar Minyak (BBM) di setiap SPBU?
2. Bagaimana hasil evaluasi simulasi *Monte Carlo* terhadap sistem yang sedang berjalan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah penulis paparkan diatas, penulis membatasi penelitian ini yang disebabkan karena terbatasnya waktu, pikiran dan saran. Penelitian ini hanya berfokus kepada:

1. Data yang diteliti adalah data penjualan Bahan Bakar Minyak (BBM) di PT. Ismadi Salam Batam untuk periode tahun 2022 dengan mengacu data 3 bulan terakhir, dengan ketentuan *range* dari pengolahan data yang akan dilakukan selama dua bulan berjalan untuk simulasi satu bulan yang akan datang.
2. Penelitian ini menganalisa dan memodelkan penerapan simulasi *Monte Carlo* dalam penentuan jumlah pemasukan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang harus tersedia di setiap SPBU untuk waktu satu bulan yang akan datang mengacu dari data dua bulan terakhir.
3. Penelitian ini menyajikan informasi terkait Bahan Bakar Minyak (BBM) yang paling diminati oleh konsumen dan paling banyak terjual guna mendukung pengambilan keputusan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dan hasil dari penelitian sebelumnya maka penulis merumuskan beberapa tujuan yang akan diraih dalam melakukan penelitian ini, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami penggunaan Algoritma *Monte Carlo* untuk mensimulasikan perhitungan kebutuhan pengadaan persediaan Bahan bakar minyak (BBM).
2. Menganalisa penggunaan Algoritma *Monte Carlo* untuk perhitungan kebutuhan pengadaan persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) agar dapat optimal dengan baik dan berguna bagi manajerial PT. Ismadi Salam Batam untuk pengambilan keputusan.
3. Merancang sistem dengan metode *Monte Carlo* dalam menghitung persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) sesuai dengan kebutuhan.
4. Mengimplementasikan simulasi *Monte Carlo* dalam penentuan jumlah pemasukan Bahan Bakar Minyak (BBM) yang harus tersedia di setiap SPBU untuk waktu satu bulan yang akan datang mengacu dari data dua bulan terakhir.
5. Menguji sistem dalam metode *Monte Carlo* untuk mengetahui kebutuhan persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) agar sesuai dengan kebutuhan satu bulan yang akan datang.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk dapat memberikan manfaat yang dapat berguna bagi yang membutuhkan penelitian sejenis, adapun manfaat yang dapat dirasakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pihak manajemen akan lebih tepat dalam mengambil keputusan untuk menentukan kebutuhan persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM) di setiap SPBU.
2. Pihak manajemen lebih cepat dalam melakukan pengambilan keputusan dalam segi penjualan, pembelian dan pengaruhnya terhadap persediaan Bahan Bakar Minyak (BBM).
3. Pihak manajemen lebih mengetahui kapan harus melakukan order Bahan Bakar Minyak (BBM) ke pemasok.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun penulisan tesis ini mempermudah melihat dan mengetahui pembahasan yang ada dalam penelitian ini secara keseluruhan, maka diperukan suatu sistematika penulisan sebagaimana uraian berikut ini:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan pendahuluan dan latar belakang masalah dalam melakukan penelitian, gambaran umum tentang permasalahan yang akan dibahas yaitu perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penulisan dan akhir sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada landasan teori ini akan memberikan penjelasan teori-teori dan penerapan metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah yang akan dibahas.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang langkah kerja dan prosedur yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini memperlihatkan rancangan dalam melakukan pengolahan data terhadap pengadaan gas berdasarkan hasil transaksi dua bulan terakhir untuk mengetahui jumlah stok minimum yang harus disediakan dalam kurun waktu satu bulan yang akan datang.

BAB V IMPLEMENTASI DAN HASIL

Berisi analisis simulasi dan pengujian hasil simulasi dengan eksisting serta

implementasi dari sebuah sistem informasi.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran dalam melakukan penulisan dan pengembangan untuk selanjutnya.