

**SISTEM PREDIKSI VOLUME BERAT LAUNDRY DI LUQMAN LAUNDRY
MENGUNAKAN METODE MONTE CARLO****Ahmad Fajrul Falach¹⁾, Harunur Rosyid²⁾**

Prodi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammdiyah Gresik

Jl. Sumatra No.101 GKB, Kebomas, Gresik, Jawa Timur 61121

e-mail: ahmadfalach5@gmail.com¹⁾, harun@umg.ac.id²⁾**Abstract (English)**

Luqman Laundry is a laundry service provider that was established in April 2012. Business is an organization that provides goods or services and is a created to make a profit. Especially having a laundry business that is currently growing. Currently, Luqman Lundry still often experiences errors, namely not being able to find out the volume of laundry clothes in the long term. It is a problem that occurs in Luqman Lundry. Due to these problems, it can result in Luqman Lundry being damaged in the washing machine used, less effective washing time, and accumulation of laundry items. Based on these problems, researchers conducted research on Luqman's Laundry home business. The purpose of this study was to determine the volume of laundry services at Luqman Laundry and to make it easier for Luqman Laundry business owners to predict the weight of laundry in the coming period. This study uses laundry volume data for a period of 12 months, starting from April 2016 to March 2017. Meanwhile, the method in this study uses the Monte Carlo method, by developing a system that can predict the weight volume of laundry for future periods. From the result and discussion that has been done, it can be conclude that the laundry volume prediction system using the Monte Carlo method in Luqman Laundry has been successfully built and used to predict laundry volume. So that it can be used as a recommendation for Luqman Laundry to be able to calculate future volume predictions.

Article History*Submitted: 10 August 2024**Accepted: 19 August 2024**Published: 20 August 2024***Key Words***laundry, monte carlo, volume.***Abstrak (Indonesia)**

Luqman Laundry adalah penyedia jasa mencuci pakaian yang berdiri sejak April 2012. Bisnis adalah suatu organisasi yang menyediakan barang atau jasa dan dibuat untuk mendapatkan laba. Terlebih memiliki bisnis laundry yang sedang berkembang di masa sekarang. Saat ini Luqman Laundry masih sering mengalami kesalahan yaitu tidak dapat mengetahui volume berat pakaian laundry dalam jangka panjang. Hal itu merupakan suatu masalah yang terjadi dalam Luqman Laundry. Dikarenakan adanya masalah tersebut, dapat mengakibatkan Luqman laundry mengalami kerusakan pada mesin cuci yang digunakan, kurang efektifnya waktu dalam pencucian, dan penumpukan barang laundry. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti melakukan penelitian dalam bisnis rumahan Luqman Laundry. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui volume layanan jasa laundry baju di Luqman Laundry dan mempermudah pemilik usaha Luqman Laundry dalam memprediksi volume berat laundry di periode yang akan datang. Penelitian ini menggunakan data volume laundry dalam periode selama 12 bulan, dimulai dari bulan April 2016 sampai Maret 2017. Sedangkan untuk metode dalam penelitian ini menggunakan metode Monte Carlo, dengan cara mengembangkan suatu sistem yang dapat memprediksi volume berat laundry untuk periode ke depannya. Hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi volume laundry dengan metode Monte Carlo di Luqman Laundry berhasil dibangun dan digunakan untuk memprediksi volume laundry. Sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi pihak Luqman Laundry untuk dapat melakukan perhitungan prediksi volume di masa mendatang.

Sejarah Artikel*Submitted: 10 August 2024**Accepted: 19 August 2024**Published: 20 August 2024***Kata Kunci***laundry, monte carlo, volume*

I. PENDAHULUAN

Memiliki bisnis tersendiri merupakan suatu hal yang menyenangkan. Menurut Griffin dan Ebert (Laily, 2022) bisnis adalah suatu organisasi yang menyediakan barang atau jasa dan dibuat untuk mendapatkan laba. Terlebih memiliki bisnis laundry yang dirasa sedang berkembang saat ini. Luqman Laundry adalah penyedia jasa mencuci pakaian yang berdiri sejak April 2012. Lokasinya berada di Kelurahan Sidokumpul Kecamatan Gresik. Tempat yang memiliki letak sangat strategis sehingga setiap hari banyak yang menggunakan jasa Luqman Laundry dari warga sekitar, perhotelan, sampai ke industri kain di daerah sekitar.

Luqman Laundry memberikan pelayanan yang cukup baik kepada pelanggan. Saat ini Luqman Laundry masih sering mengalami kesalahan yaitu tidak dapat mengetahui volume berat pakaian laundry dalam jangka panjang. Hal itu merupakan suatu masalah yang terjadi dalam Luqman Laundry. Dikarenakan adanya masalah tersebut dapat mengakibatkan Luqman laundry mengalami kerusakan pada mesin cuci yang digunakan, kurang efektifnya waktu dalam pencucian, dan penumpukan barang laundry. Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut, perlu dikembangkan sistem peramalan pada usaha Luqman Laundry.

Penyelesaian permasalahan di Luqman Laundry, salah satunya dengan dikembangkan suatu sistem yang dapat memprediksi volume berat laundry untuk periode ke depan dengan suatu metode yang bernama Monte Carlo. Metode Monte Carlo adalah metode yang dipaparkan sebagai metode simulasi statistik. Hasil perhitungan metode Monte Carlo dapat mengetahui volume berat laundry di periode yang akan datang, setelah hasil volume berat laundry dapat diketahui, sehingga dapat mengurangi kerusakan pada mesin cuci yang digunakan, kurang efektifnya waktu dalam pencucian, dan penumpukan barang laundry.

Berdasarkan hal tersebut, terdapat rumusan masalah yang dicetuskan sebagai berikut: (1) Bagaimana cara memprediksi volume layanan jasa laundry baju di Luqman Laundry?; (2) Bagaimana rancangan bangun implementasi prediksi volume layanan jasa laundry di Luqman Laundry dengan metode Monte Carlo?

II. TINJAUAN PUSTAKA

Simulasi Monte Carlo adalah sebuah metode analisis yang didasarkan dengan nilai data-data acak yang melahirkan sebuah statistik probabilitas yang selanjutnya digunakan untuk memahami dampak dari sebuah ketidakpastian. Penggunaan Monte Carlo sendiri sudah sangat berkembang dalam bidang evaluasi proyek, manajemen proyek, analisis biaya, dan lainnya.

Metode Monte Carlo menggunakan data yang sudah ada (historical data) sebagai data training. Dengan kata lain, apabila menggunakan model simulasi yang di dalamnya terdapat random dan sampling dengan distribusi probabilitas yang dapat diketahui maka simulasi Monte Carlo dapat digunakan. Simulasi merupakan perangkat yang berguna untuk memprediksi suatu barang dan hal lainnya di masa depan. Sedangkan model simulasi adalah suatu perangkat uji coba untuk mendapatkan beberapa alternatif dengan menerapkan aspek penting agar mendapatkan keputusan yang terbaik, salah satunya dengan menggunakan data yang terdapat pada masa lampau (Zalmadani, Santony, & Yunus, 2020).

Menurut (Hamali, 2017) teknik simulasi Monte Carlo terbagi atas lima langkah yaitu :

1) Menetapkan distribusi probabilitas variabel yang penting

Dasar simulasi Monte Carlo adalah membangkitkan nilai untuk variabel pada model yang sedang diuji. Pada sistem dunia nyata, sebageian besar variabel memiliki probabilitas alami, misalnya permintaan persediaan. Cara menetapkan distribusi probabilitas bagi variabel tertentu adalah menguji hasil lama, yaitu dengan membagi frekuensi pengamatan untuk setiap output variabel yang mungkin dengan jumlah pengamatan total dengan rumus seperti berikut :

$$DP = B/T \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana: DP = Distribusi Probabilitas, B = Berat, T = Total.

2) Membuat distribusi probabilitas kumulatif setiap variabel

Mengubah distribusi probabilitas biasa menjadi sebuah distribusi probabilitas kumulatif didefinisikan sebagai berikut :

$$DPK = PS + PSE \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana: DP = Distribusi Probabilitas Komulatif, PS = Probabilitas Sekarang, PSE = Probabilitas Sebelumnya.

3) Menetapkan sebuah interval angka acak setiap variabel

Setelah distribusi probabilitas kumulatif bagi setiap variabel yang digunakan dalam simulasi ditetapkan, maka diberikan serangkaian angka yang mewakili setiap nilai yang sudah didapat.

4) Menentukan bilangan acak

Bilangan acak dapat dihasilkan dengan dua cara. Jika persoalan yang dihadapi besar dan proses yang sedang diteliti melibatkan banyak percobaan simulasi, maka digunakan program komputer untuk membangkitkan angka acak. Jika simulasi dilakukan dengan perhitungan tangan, angka acak dapat diambil dari sebuah tabel angka acak. Dalam penelitian ini untuk mendapatkan nilai bilangan acak menggunakan sebuah metode Linear Congruential Generator.

5) Membuat simulasi serangkaian percobaan

Hasil dari eksperimen dapat disimulasikan secara sederhana dengan memilih angka acak, selanjutnya dapat dilihat dalam interval mana setiap angka berada.

III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Luqman Laundry buka mulai pukul 08.00 – 20.00. Sama seperti tempat laundry lainnya, Luqman Laundry juga menawarkan beberapa paket seperti paket cuci kering, paket setrika dan paket cuci setrika. Mesin cuci yang biasa digunakan dalam Luqman Laundry terdapat 3 buah. Selain mencuci pakaian, Luqman Laundry juga menawarkan cuci karpet, cuci selimut, cuci kursi sofa, dan lain – lain.

Akan tetapi saat ini Luqman Laundry masih sering mengalami permasalahan yaitu tidak dapat mengetahui volume berat pakaian laundry dalam jangka panjang yang mengakibatkan kerusakan pada mesin cuci sehingga memicu terlalu lamanya pemrosesan laundry dan penumpukan barang yang belum di proses.

Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan dikembangkannya suatu sistem yang dapat memprediksi volume berat laundry untuk periode ke depan dengan suatu metode yang bernama Monte Carlo. Metode Monte Carlo adalah metode yang dipaparkan sebagai metode simulasi statistik.

A. Hasil Analisis Sistem

Hasil analisis prediksi volume berat laundry di Luqman Laundry dibutuhkan sebuah sistem untuk memprediksi volume berat laundry di Luqman Laundry di periode yang akan datang yang dapat membantu dan memudahkan pihak Luqman Laundry dalam melakukan perawatan mesin dan menghindari penumpukan barang. Dihasilkan dengan menerapkan sistem dengan mengimplementasikan metode Monte Carlo untuk memprediksi volume berat laundry di periode yang akan datang. Dari Analisa sistem yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) Pembuatan Sistem Prediksi Volume layanan jasa laundry baju di Luqman Laundry; (2) Dengan menggunakan metode Monte Carlo diharapkan dapat mengetahui volume berat laundry di periode yang akan datang.

Proses Prediksi Volume berat laundry dilakukan dengan tujuan mengetahui volume berat laundry di periode yang akan datang. Maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memprediksi data menggunakan Metode Monte Carlo.

Berikut adalah DFD level 0 dari sistem prediksi volume berat laundry di Luqman Laundry dapat dilihat sebagai berikut :



Gambar 3. 1 DFD Level 0 Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry

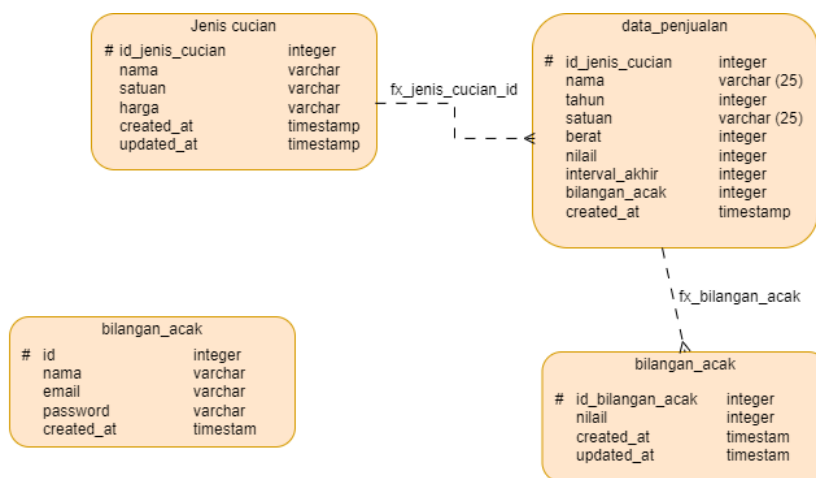
Dari gambar 3.1 DFD Level 0 Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Proses 1 adalah proses menginput data cucian.
2. Proses 2 membuat distribusi probabilitas. Data yang digunakan adalah data yang bulan sebelumnya yang telah dimasukkan ke dalam tabel data penjualan.
3. Proses 3 adalah proses membuat nilai ditribusi probabilitas kumulatif dengan cara menjumlahkan probabilitas saat ini dengan sebelumnya
4. Proses 4 adalah proses menetapkan interval bilangan acak dari setiap variabel itu berdasarkan hasil distribusi probabilitas kumulatif
5. Proses 5 adalah proses perhitungan bilangan acak .dalam melakukan perhitungan bilangan acak ini menggunakan metode Linear Congruential Generator (LCG).
6. Proses 6 adalah proses menentukan hasil prediksi . Setelah hasil bilangan acak itu didapat termasuk diantara yang mana di interval angka maka hasil prediksi yang didapat sesuai dengan nilai terjual.

B. Perancangan Sistem

Di tahap ini diperlukan sebuah perancangan sistem. Pada tahap ini terdapat aktifitas pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk merancang pembuatan sistem sampai implementasi dari sistem.

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah model yang menggambarkan hubungan antara tabel yang ada. Berikut desain dalam pembuatan sistem prediksi volume berat laundry di Luqman Laundry seperti pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Entity Relationship Diagram Dalam Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry.

Metode perhitungan yang digunakan pada prediksi volume layanan jasa laundry baju di Luqman Laundry ini adalah menggunakan metode Monte Carlo. Metode Monte Carlo adalah metode yang dipaparkan sebagai metode simulasi statistik untuk memodelkan risiko atau ketidakpastian untuk menghitung nilai prediksi.

a) Data yang digunakan

Data yang digunakan untuk memprediksi berat laundry dengan metode Monte Carlo adalah data histori bulanan berat laundry. Banyak jenis paket pencucian yang ditawarkan Luqman Laundry antara lain : paket cuci kering, paket setrika dan paket cuci setrika. Data yang diberikan pada penelitian ini hanya diberikan dari bulan Maret 2019 sampai Maret 2020. Berikut tabel data paket laundry seperti pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Berat Paket Laundry

| Bulan | Paket Cuci Serika | Paket Cuci Kering | Paket Setrika |
|-------|-------------------|-------------------|---------------|
| 3 | 109 | 335 | 148 |
| 4 | 140 | 315 | 189 |
| 5 | 140 | 432 | 251 |
| 6 | 115 | 307 | 130 |
| 7 | 174 | 273 | 173 |
| 8 | 222 | 246 | 169 |
| 9 | 161 | 203 | 122 |
| 10 | 188 | 376 | 144 |
| 11 | 144 | 332 | 121 |
| 12 | 174 | 314 | 254 |
| 1 | 159 | 287 | 294 |
| 2 | 167 | 347 | 220 |
| 3 | 215 | 292 | 204 |

b) Perhitungan Metode Monte Carlo

Secara umum metode Monte Carlo memiliki lima tahap yaitu menetapkan distribusi probabilitas untuk variabel yang penting, membuat distribusi probabilitas kumulatif untuk setiap variabel, menetapkan interval bilangan acak untuk tiap variabel, menentukan bilangan acak dan membuat simulasi serangkaian percobaan. Pada perhitungan ini menggunakan salah satu data paket pencucian yang bernama Paket Cuci Kering dengan satuan Kilogram. Berikut merupakan data Paket Cuci Kering yang telah dikelompokkan berdasarkan variabel seperti pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Data Paket Cuci Kering

| Bulan | Paket Cuci Kering |
|-------|-------------------|
| 3 | 335 |
| 4 | 315 |
| 5 | 432 |
| 6 | 307 |
| 7 | 273 |

| | |
|-------|------|
| 8 | 246 |
| 9 | 203 |
| 10 | 376 |
| 11 | 332 |
| 12 | 314 |
| 1 | 287 |
| 2 | 347 |
| 3 | 292 |
| Total | 4059 |

Langkah 1

Menetapkan distribusi probabilitas untuk setiap variabel yang penting dengan cara membagi nilai paket cuci kering, untuk proses perhitungan menggunakan rumus persamaan 2.2 adapun hasil dari perhitungannya.

$$335 \div 4059 = 0.08$$

$$315 \div 4059 = 0.08$$

.....

Berikut hasil distribusi probabilitas seperti pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Hasil Distribusi Probabilitas

| Bulan | Berat | DP |
|-------|-------|------|
| Mar | 335 | 0.08 |
| April | 315 | 0.08 |
| Mei | 432 | 0.11 |
| Juni | 307 | 0.08 |
| Juli | 273 | 0.07 |
| Agust | 246 | 0.06 |
| Sep | 203 | 0.05 |
| Okt | 376 | 0.09 |
| Nov | 332 | 0.08 |
| Des | 314 | 0.08 |
| Jan | 287 | 0.07 |
| Feb | 347 | 0.09 |
| Mar | 292 | 0.07 |
| Total | 4059 | - |

Langkah 2

Menentukan distribusi probabilitas kumulatif variabel data paket cuci kering dengan cara menjumlahkan probabilitas saat ini dengan sebelumnya, untuk rumusnya menggunakan persamaan 2.3 di bawah ini adalah contoh perhitungan distribusi probabilitas kumulatif.

$$0.08 + 0.08 = 0.16$$

$$0.08 + 0.08 + 0.11 = 0.27$$

.....

Berikut hasil distribusi probabilitas kumulatif seperti pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Tabel Distribusi Probabilitas Kumulatif

| Bulan | Terjual | DP | DPK |
|-------|---------|------|------|
| Mar | 335 | 0.08 | 0.08 |

| | | | |
|-------|------|------|------|
| April | 315 | 0.08 | 0.16 |
| Mei | 432 | 0.11 | 0.27 |
| Juni | 307 | 0.08 | 0.34 |
| Juli | 273 | 0.07 | 0.41 |
| Agust | 246 | 0.06 | 0.47 |
| Sep | 203 | 0.05 | 0.52 |
| Okt | 376 | 0.09 | 0.61 |
| Nov | 332 | 0.08 | 0.69 |
| Des | 314 | 0.08 | 0.77 |
| Jan | 287 | 0.07 | 0.84 |
| Feb | 347 | 0.09 | 0.93 |
| Mar | 292 | 0.07 | 1.00 |
| - | 4059 | - | - |

Langkah 3

Menetapkan interval angka acak dari setiap variabel itu berdasarkan hasil distribusi probabilitas kumulatif sesuai dengan langkah di tahapan Monte Carlo seperti pada tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Tabel Interval Angka Acak

| Bulan | Terjual | DP | DPK | IA |
|-------|---------|------|------|--------|
| Mar | 335 | 0.08 | 0.08 | 00-08 |
| April | 315 | 0.08 | 0.16 | 09-16 |
| Mei | 432 | 0.11 | 0.27 | 17-27 |
| Juni | 307 | 0.08 | 0.34 | 28-34 |
| Juli | 273 | 0.07 | 0.41 | 35-41 |
| Agust | 246 | 0.06 | 0.47 | 42-47 |
| Sep | 203 | 0.05 | 0.52 | 48-52 |
| Okt | 376 | 0.09 | 0.61 | 53-61 |
| Nov | 332 | 0.08 | 0.69 | 62-69 |
| Des | 314 | 0.08 | 0.77 | 70-77 |
| Jan | 287 | 0.07 | 0.84 | 78-84 |
| Feb | 347 | 0.09 | 0.93 | 85-93 |
| Mar | 292 | 0.07 | 1.00 | 94-100 |
| - | 4059 | - | - | - |

Langkah 4

Dalam melakukan perhitungan bilangan acak ini menggunakan metode Linear Congruential Generator (LCG). Untuk melakukan perhitungan bilangan random dengan menggunakan metode LCG, untuk rumus persamaannya di dapatkan dari 2.1 maka ditentukan terlebih dahulu a, x0, m dan c. Diketahui a=5, c=15, x0=19, m=99, setelah diketahui maka dilanjutkan proses hitung, seperti dibawah ini adalah contoh perhitungan dengan metode LCG.

$$(5 \times 19 + 15) \text{ mod } 99 = 11$$

$$(5 \times 11 + 15) \text{ mod } 99 = 70$$

... ..

Berikut hasil bilangan acak seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Tabel Bilangan Acak

| I | X_n | $(a * x_n + c)$ | $x_{n+1} = (a * x_n + c) \bmod m$ |
|----|-------|-----------------|-----------------------------------|
| 0 | 60 | 110 | 11 |
| 1 | 11 | 70 | 70 |
| 2 | 70 | 365 | 68 |
| 3 | 68 | 355 | 58 |
| 4 | 58 | 305 | 8 |
| 5 | 8 | 55 | 55 |
| 6 | 55 | 290 | 92 |
| 7 | 92 | 475 | 79 |
| 8 | 79 | 410 | 14 |
| 9 | 14 | 85 | 85 |
| 10 | 85 | 440 | 44 |
| 11 | 44 | 235 | 37 |
| 12 | 37 | 200 | 2 |
| 13 | 2 | 25 | 25 |

Langkah 5

Berdasarkan dari tabel 3.6, didapatkan bilangan acak sebanyak 13 yaitu 11, 70, 68, 58, 8, 55, 92, 79, 14, 85, 44, 37, 2 dan 25. Setelah hasil bilangan acak itu didapat termasuk diantara yang mana di interval angka maka hasil prediksi yang didapat sesuai dengan nilai berat. Berikut adalah proses perhitungan Monte Carlo seperti pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Tabel Hasil Prediksi

| Bulan | Berat | IA | BA | HP |
|-------|-------|--------|----|------|
| Mar | 335 | 00-08 | 11 | 151 |
| April | 315 | 09-16 | 70 | 205 |
| Mei | 432 | 17-27 | 68 | 205 |
| Juni | 307 | 28-34 | 58 | 105 |
| Juli | 273 | 35-41 | 8 | 151 |
| Agust | 246 | 42-47 | 55 | 185 |
| Sep | 203 | 48-52 | 92 | 102 |
| Okt | 376 | 53-61 | 79 | 205 |
| Nov | 332 | 62-69 | 14 | 123 |
| Des | 314 | 70-77 | 85 | 102 |
| Jan | 287 | 78-84 | 44 | 185 |
| Feb | 347 | 85-93 | 37 | 226 |
| Mar | 292 | 94-100 | 2 | 151 |
| Total | 4059 | - | - | 2096 |

Dari tabel 3.7 yang merupakan proses perhitungan dengan menggunakan metode Monte Carlo untuk memprediksi berat paket cuci kering untuk tahun 2020-2021 didapatkan HP (Hasil Prediksi) total 2096 dari bulan Maret 2020 sampai Maret 2021.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengujian Sistem

Pengembangan sistem prediksi volume berat laundry menggunakan teks editor “*Visual Studio Code*” dan software web server “*XAMPP*”. Pengembangan sistem berbasis website dengan bahasa pemrograman HTML, CSS, PHP, dan JavaScript.

a) Halaman *Login*

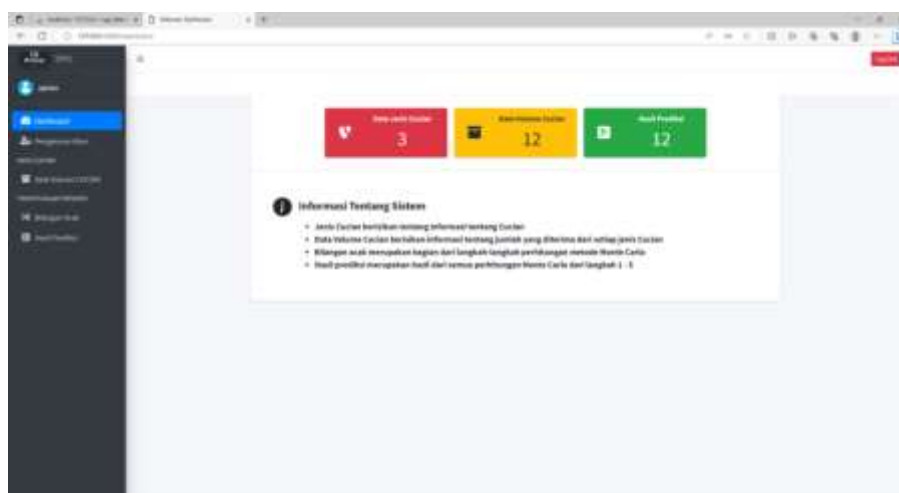
Halaman *Login*, admin memasukkan *username* dan *password* yang sesuai dengan *database* yang telah ditentukan pada sistem. Jika pengisian tidak sesuai dengan *database* maka admin tidak dapat masuk pada sistem. Halaman *Login* dapat dilihat pada gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Halaman *Login*

b) Halaman *Dashboard*

Halaman *Dashboard* berisi tentang informasi tentang sistem. Halaman *Dashboard* dapat dilihat pada gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Halaman *Dashboard*

c) Halaman *Bilangan Acak*

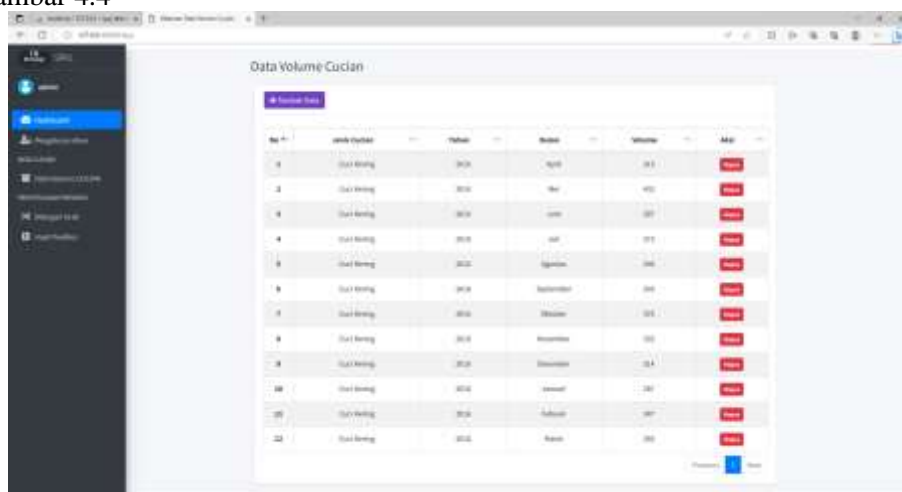
Halaman *bilangan acak* berisi tentang bilangan acak yang telah dihitung menggunakan metode *Linear Congruential Generator*. Halaman *Bilangan Acak* dapat dilihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Halaman Bilangan Acak

d) Halaman Data Volume Cucian

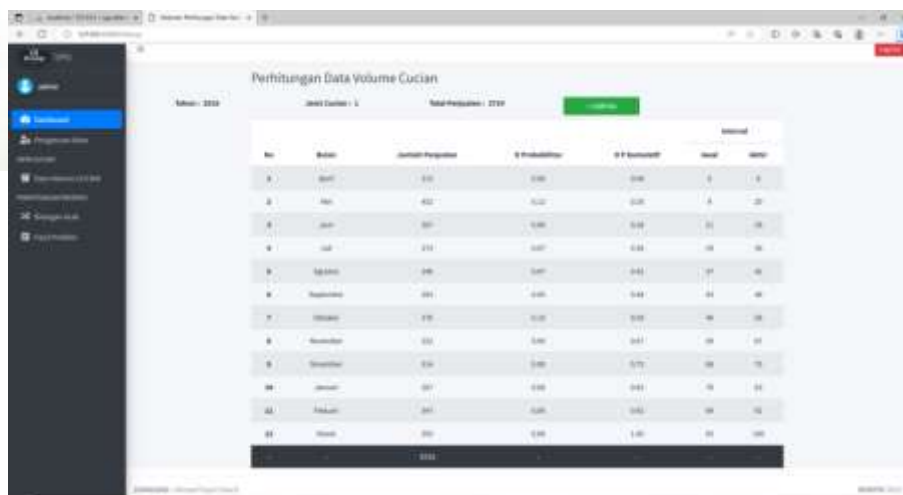
Halaman data volume cucian merupakan halaman yang berisi tentang data yang telah di masukkan oleh admin dan admin juga dapat menambahkan data volume cucian. Halaman data volume cucian dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.4 Halaman Data Volume Cuci

e) Halaman Perhitungan Data Volume Cuci

Halaman perhitungan data volume cucian adalah di mana pengguna setelah menambahkan data volume cucian maka secara langsung akan menghitung dengan Metode Monte Carlo dari langkah satu sampai tiga. Halaman perhitungan data volume cucian dapat dilihat pada gambar 4.5.



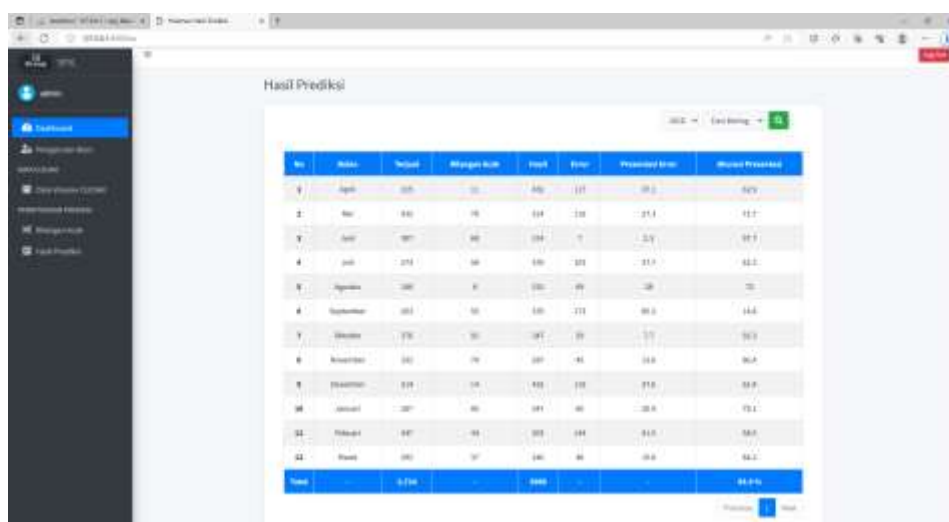
The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left and a main content area. The main content area is titled "Perhitungan Data Volume Cucian" and displays a table with columns: No, Bulan, Jumlah Pengisian, Jumlah Produksi, Jumlah Sisa, and Jumlah. The table contains 12 rows of data for different months and a total row at the bottom.

| No | Bulan | Jumlah Pengisian | Jumlah Produksi | Jumlah Sisa | Jumlah |
|-------|-----------|------------------|-----------------|-------------|--------|
| 1 | April | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 2 | Mei | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 3 | Juni | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 4 | Juli | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 5 | Agustus | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 6 | September | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 7 | Oktober | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 8 | November | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 9 | Desember | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 10 | Januari | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 11 | Februari | 100 | 100 | 0 | 0 |
| 12 | Maret | 100 | 100 | 0 | 0 |
| Total | | 1200 | 1200 | 0 | 0 |

Gambar 4. 5 Halaman Perhitungan Data Volume Cucian

f) Hasil Prediksi

Halaman hasil prediksi merupakan hasil dari semua perhitungan Monte Carlo. Halaman hasil prediksi dapat dilihat pada gambar 4.6



The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left and a main content area. The main content area is titled "Hasil Prediksi" and displays a table with columns: No, Bulan, Jumlah, Jumlah Akurasi, Jumlah, Error, Persentase Error, and Jumlah Persentase. The table contains 12 rows of data for different months and a total row at the bottom.

| No | Bulan | Jumlah | Jumlah Akurasi | Jumlah | Error | Persentase Error | Jumlah Persentase |
|-------|-----------|--------|----------------|--------|-------|------------------|-------------------|
| 1 | April | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 2 | Mei | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 3 | Juni | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 4 | Juli | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 5 | Agustus | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 6 | September | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 7 | Oktober | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 8 | November | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 9 | Desember | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 10 | Januari | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 11 | Februari | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| 12 | Maret | 100 | 100 | 100 | 0 | 0% | 0% |
| Total | | 1200 | 1200 | 1200 | 0 | 0% | 0% |

Gambar 4. 6 Halaman Hasil Prediksi

B. Pembahasan Pengujian Sistem

Dalam analisa hasil pengujian sistem prediksi volume laundry dengan metode Monte Carlo di Luqman Laundry, Peneliti menggunakan data volume laundry selama 12 bulan dimulai dari bulan April 2016 sampai Maret 2017. Pada pengujian ini cucian yang di gunakan berjenis cuci kering, cuci setrika dan setrika, di mana data volume cucian tersebut akan dihitung dengan metode Monte Carlo. Pada pengujian ini dilakukan dengan beberapa tahap yaitu sebagai berikut: (1) Data volume laundry dari bulan April 2016 sampai Maret 2017 tersebut dikelompokkan menjadi lima bagian sebagai persyaratan penggunaan metode Monte Carlo; (2) Setelah data volume laundry sudah dikelompokkan, maka akan dihitung dengan menggunakan metode Monte Carlo dari tahap satu sampai lima; (3) Berikut hasil dari perhitungan metode Monte Carlo dari semua jenis cucian dengan tambahan perhitungan akurasi dari setiap jenis cucian:

Tabel 4. 1 Hasil prediksi cuci setrika

| Bulan | Berat | HP | Error | PE | AP |
|--------------|-------------|-------------|----------|----------|--------------|
| April | 140 | 140 | 0 | 0.0 | 100.0 |
| Mei | 140 | 174 | 34 | 24.2 | 76 |
| Juni | 115 | 174 | 59 | 51.3 | 48.7 |
| Juli | 174 | 144 | 30 | 17.2 | 83 |
| Agust | 222 | 140 | 82 | 36.9 | 63.1 |
| Sep | 161 | 188 | 27 | 16.7 | 83 |
| Okt | 188 | 215 | 27 | 14.4 | 85.6 |
| Nov | 144 | 159 | 15 | 10 | 90 |
| Des | 174 | 140 | 34 | 20 | 80 |
| Jan | 159 | 167 | 8 | 5 | 95 |
| Feb | 167 | 161 | 6 | 4 | 96 |
| Mar | 215 | 222 | 7 | 3 | 97 |
| Total | 1999 | 2024 | - | - | 110.8 |

Tabel 4. 2 Hasil prediksi setrika

| Bulan | Berat | HP | Error | PE | AP |
|--------------|-------------|-------------|----------|----------|-------------|
| April | 189 | 115 | 74 | 39.2 | 60.8 |
| Mei | 251 | 294 | 43 | 17.1 | 83 |
| Juni | 130 | 254 | 124 | 95.4 | 4.6 |
| Juli | 173 | 254 | 81 | 46.8 | 53 |
| Agust | 169 | 189 | 20 | 11.8 | 88.2 |
| Sep | 122 | 121 | 1 | 0.8 | 99 |
| Okt | 144 | 204 | 60 | 41.7 | 58.3 |
| Nov | 121 | 294 | 173 | 143 | -43 |
| Des | 254 | 115 | 139 | 55 | 45 |
| Jan | 294 | 220 | 74 | 25 | 75 |
| Feb | 220 | 122 | 98 | 45 | 55 |
| Mar | 204 | 222 | 18 | 9 | 91 |
| Total | 2271 | 2404 | - | - | 74.6 |

Tabel 4. 3 Hasil cuci kering

| Bulan | Berat | HP | Error | PE | AP |
|-------|-------|-----|-------|------|------|
| April | 315 | 432 | 117 | 37.1 | 62.9 |
| Mei | 432 | 314 | 118 | 27.3 | 73 |
| Juni | 307 | 314 | 7 | 2.3 | 97.7 |
| Juli | 273 | 376 | 103 | 37.7 | 62 |
| Agust | 246 | 315 | 69 | 28.0 | 72.0 |
| Sep | 203 | 376 | 173 | 85.2 | 15 |

| | | | | | |
|--------------|-------------|-------------|----------|----------|-------------|
| Okt | 376 | 347 | 29 | 7.7 | 92.3 |
| Nov | 332 | 287 | 45 | 14 | 86 |
| Des | 314 | 432 | 118 | 38 | 62 |
| Jan | 287 | 347 | 60 | 21 | 79 |
| Feb | 347 | 203 | 144 | 41 | 59 |
| Mar | 292 | 246 | 46 | 16 | 84 |
| Total | 3724 | 3989 | - | - | 93.9 |

Berdasarkan tabel perhitungan di atas diketahui hasil prediksi dari setiap jenis cucian yang dihitung dengan metode Monte Carlo. Setelah hasil prediksi diketahui peneliti menggunakan rumus akurasi untuk mengetahui seberapa keberhasilan nilai prediksi pada periode yang akan datang.

$$Akurasi (\%) = \frac{Nilai Asli - Nilai Prediksi}{Nilai Asli} * 100 \dots \dots \dots (4.1)$$

Dalam menemukan nilai *error*, dimulai dengan nilai asli dikurangi dengan nilai prediksi setelah hasil diketahui hasil nilai *error* dibagi dengan nilai asli dan dikali dengan 100 yang akan menghasilkan nilai Presentasi *Error* (PE). Setelah hasil PE diketahui masuk kelangkah terakhir yang di mana untuk menemukan hasil Akurasi Presentasi (AP) adalah nilai PE dikurangi dengan nilai AP, setelah diketahui hasil dari setiap bulannya maka langsung hitung penjumlahan total dari nilai AP dan dibagi dengan nilai periode yang akan menghasilkan hasil presentasi. Di bawah ini adalah contoh perhitungan akurasi pada jenis cuci setrika.

$$\begin{aligned}
 Error^1 &= ABS(140 - 140) = 0. \\
 Error^2 &= ABS(140 - 174) = -34. \\
 Error^3 &= ABS(115 - 174) = -59. \\
 Presentasi\ Error\ (PE)^1 &= (0 \div 140) * 100 = 0. \\
 Presentasi\ Error\ (PE)^2 &= (-34 \div 140) * 100 = -24,2. \\
 Presentasi\ Error\ (PE)^3 &= (-59 \div 115) * 100 = -51,3. \\
 Akurasi\ Presentasi\ (AP)^1 &= 100 - (0) = \mathbf{100}. \\
 Akurasi\ Presentasi\ (AP)^2 &= 100 - 24,2 = 75,7. \\
 Akurasi\ Presentasi\ (AP)^3 &= 100 - (-51,3) = \mathbf{48,7}. \\
 Total\ Presentasi &= \\
 &= (100 + 75,7 + 48,7 + 82,8 + 63,1 + 83,2 + 85,6 + 89,6 + 80,5 + 95,0 + 96,4 + 96,7) \div 12 \\
 &= \mathbf{83,1\%}.
 \end{aligned}$$

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian skripsi ini, dapat disimpulkan bahwa sistem prediksi volume laundry dengan metode Monte Carlo di Luqman Laundry berhasil dibangun dan digunakan untuk memprediksi volume laundry. Data volume laundry yang digunakan merupakan periode selama 12 bulan dimulai dari bulan April 2016 sampai Maret 2017. Sehingga dapat dijadikan sebagai rekomendasi bagi pihak Luqman Laundry untuk dapat melakukan perhitungan prediksi volume di masa mendatang. Dengan berhasilnya penerapan metode Monte Carlo untuk memprediksi volume laundry dalam setiap jenis laundry, maka akan memberikan kemudahan bagi Luqman Laundry untuk mengetahui jumlah volume berat laundry dalam setiap jenis cucian ke depan dan bisa dijadikan acuan sebagai kebutuhan dalam mengelola Luqman Laundry.

Adapun saran yang dapat diberikan dari penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Sistem yang dibuat dapat diberikan sebuah proses cetak file agar lebih detail; (2) Bilangan acak yang didapatkan

berperan penting dalam metode Monte Carlo untuk mengetahui volume berat laundry di periode mendatang.

DAFTAR PUSTAKA

- Laily, I. N. (2022, Februari 17). *Pengertian Bisnis Beserta Jenis dan Tujuannya*. Diambil kembali dari katadata: katadata.com
- Hamali, S. (2017, Desember 29). *Simulasi Monte Carlo*. Diambil kembali dari Binus University Business School: bbs.binus.ac.id
- Setyadi, Didik. (2020). *Sistem Basis Data Dan Sql*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Subagia, Anton. (2020). *Panduan Praktis Dan Jitu Menguasai Framework Laravel 6*. Jakarta: CV. ASFA Solution
- Zalmadani, H., Santony, J., & Yunus, Y. (2020). Prediksi Optimal dan Produksi Bata Merah Menggunakan Metode Monte Carlo. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 14.