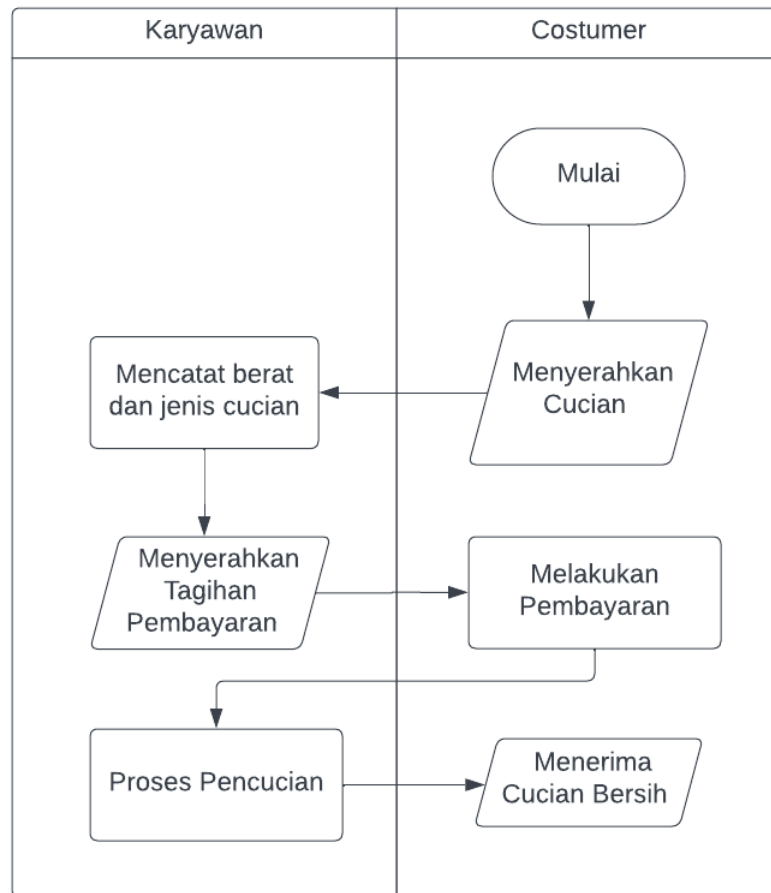


BAB III
ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis System

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. Proses Laundry yang ada di Luqman Laundry.



Gambar 3. 1 Flowchart Proses Laundry

Akan tetapi saat ini Luqman Laundry masih sering mengalami permasalahan yaitu tidak dapat mengetahui volume berat pakaian laundry dalam

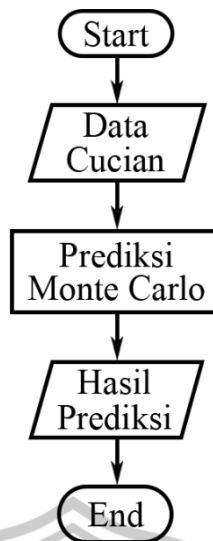
jangka panjang yang mengakibatkan kerusakan pada mesin cuci sehingga memicu terlalu lamanya pemrosesan laundry dan penumpukan barang yang belum di proses.

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.

3.2 Hasil Analisis

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.

Sistem yang dibangun ini akan menghasilkan data prediksi di periode yang akan datang. Adapun diagram alir dari Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry dengan menggunakan metode Monte Carlo dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3. 2 Diagram Alur Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry

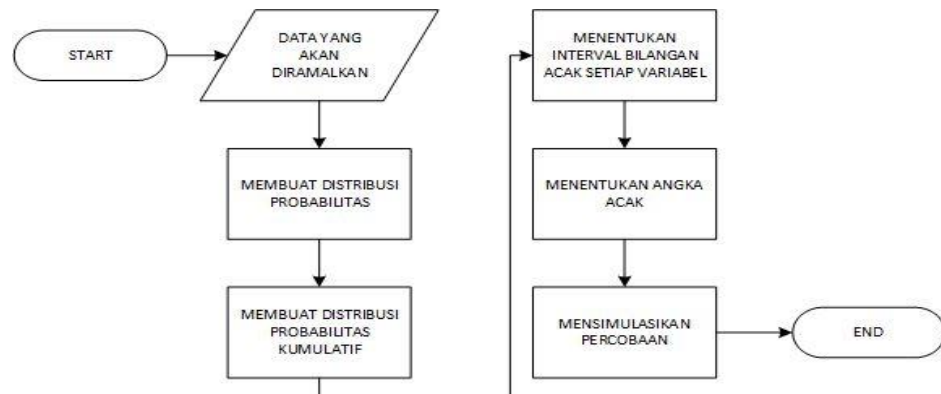
Gambar 3.2 merupakan diagram alir (Flowchart) utama Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry dengan urutan admin menginputkan data cucian digunakan untuk melakukan prediksi penjualan dan data volume berat Laundry dari april 2016 sampai maret 2017 dengan 3 jenis data yaitu cuci kering, cuci setrika dan setrika yang akan digunakan sebagai kriteria untuk menghitung volume berat laundry. Kemudian sitem akan menggunakan perhitungan Metode Monte Carlo dan didapatkan hasil prediksi untuk periode mendatang.

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.



Gambar 3.3 Diagram Alir Perhitungan Metode Monte Carlo

Berdasarkan gambar 3.3 perhitungan metode Monte Carlo dimulai dari menambahkan data yang akan diramalkan setelah menambahkan total variabel berat laundry akan dihitung yang akan menghasilkan distribusi probabilitas, setelah itu distribusi probabilitas kumulatif didapatkan dari penjumlahan distribusi probabilitas, pada tahap ketiga dari hasil tersebut kita tentukan nilai interval. Pada tahap ke empat dalam menentukan bilangan acak penulis akan menggunakan metode *Linear Congruential Generator* (LCG). Setelah selesai mendapatkan bilangan acak akan dibandingkan dengan data pertama yang dimasukkan, maka akan menampilkan hasil prediksi.

Alur diagram menjelaskan bagaimana process cara kerja sistem dari awal sampai akhir dari berbagai pengguna sebagai visualisasi sistem yang dibuat seperti pada gambar 3.3 berikut adalah penjelasan mengenai alur Flowchart sistem prediksi volume berat Laundry.

- 1) Data jenis produk : Data yang digunakan adalah data volume berat Laundry di Luqman Laundry.
- 2) Data penjualan produk : Data yang digunakan untuk melakukan prediksi penjualan adalah data volume berat Laundry dari april 2016 sampai maret 2017.
- 3) Perhitungan : Proses perhitungan prediksi penjualan menggunakan metode Monte Carlo.

- 4) Bilangan acak : Hasil proses perhitungan akan menghasilkan bilangan acak.
- 5) Hasil Prediksi : Melihat kecocokan dari hasil simulasi menggunakan metode Monte Carlo

3.3 Representasi Model

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. Dalam penggunaan metode Monte Carlo memiliki beberapa tahap yang dapat dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.

3.3.1 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 April 2016 sampai Maret 2017. 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
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

3.3.2 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
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	3724

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.

$$315 \div 3724 = 0.08$$

.....

Berikut hasil distribusi probabilitas seperti pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Hasil Distribusi Probabilitas

Bulan	Berat	DP
April	315	0.08
Mei	432	0.12
Juni	307	0.08
Juli	273	0.07
Agust	246	0.07
Sep	203	0.05
Okt	376	0.10
Nov	332	0.09
Des	314	0.08
Jan	287	0.08
Feb	347	0.09
Mar	292	0.08
Total	3724	-

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.

$$0.08 + 0.12 = 0.20$$

.....

Berikut hasil distribusi probabilitas kumulatif seperti pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Tabel Distribusi Probabilitas Kumulatif

Bulan	Berat	DP	DPK
April	315	0.08	0.08
Mei	432	0.12	0.20
Juni	307	0.08	0.28
Juli	273	0.07	0.36
Agust	246	0.07	0.42
Sep	203	0.05	0.48
Okt	376	0.10	0.58
Nov	332	0.09	0.67
Des	314	0.08	0.75
Jan	287	0.08	0.83
Feb	347	0.09	0.92
Mar	292	0.08	1.00
-	3724	-	-

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	Berat	DP	DPK	IA - awal
April	315	0.08	0.08	00-08
Mei	432	0.12	0.20	09-20
Juni	307	0.08	0.28	21-28
Juli	273	0.07	0.36	29-36
Agust	246	0.07	0.42	37-42
Sep	203	0.05	0.48	43-48
Okt	376	0.10	0.58	49-58
Nov	332	0.09	0.67	59-67
Des	314	0.08	0.75	68-75
Jan	287	0.08	0.83	76-83
Feb	347	0.09	0.92	84-92
Mar	292	0.08	1.00	93-100
-	3724	-	-	-

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 , x_0 , m dan c . Diketahui $a=5$, $c=15$, $x_0=19$, $m=99$, setelah diketahui maka dilanjutkan proses hitung, seperti dibawah ini adalah contoh perhitungan dengan metode LCG.

$$(5 \times 19 + 15) \bmod 99 = 11$$

$$(5 \times 11 + 15) \bmod 99 = 70$$

.....

Berikut hasil bilangan acak seperti pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Tabel Bilangan Acak

Bilangan Acak [Metode LCG]			
i	Z_i	$(k \cdot z_i + g)$	$z_{i+1} = (k \cdot z_i + g) \bmod m$
1	60	110	11
2	11	70	70
3	70	365	68
4	68	355	58
5	58	305	8
6	8	55	55
7	55	290	92
8	92	475	79
9	79	410	14
10	14	85	85
11	85	440	44
12	44	235	37

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 -awal	BA	HP
April	315	00-08	11	432
Mei	432	09-20	70	314
Juni	307	21-28	68	314
Juli	273	29-36	58	376
Agust	246	37-42	8	315
Sep	203	43-48	55	376
Okt	376	49-58	92	347
Nov	332	59-67	79	287
Des	314	68-75	14	432
Jan	287	76-83	85	347
Feb	347	84-92	44	203
Mar	292	93-100	37	246
-	3724	-	-	3989

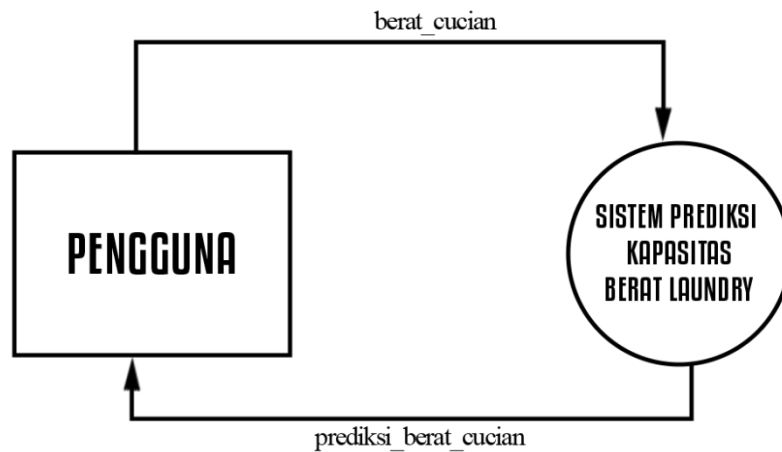
Dari tabel 3.7 yang merupakan proses perhitungan dengan menggunakan metode Monte Carlo untuk memprediksi berat paket cuci kering untuk tahun 2016-2017 didapatkan HP (Hasil Prediksi) total 3989 dari bulan April 2016 sampai Maret 2017.

3.4 Perancangan Sistem

Berdasarkan hasil dari analisis permasalahan diatas, maka ditahap berikutnya diperlukan sebuah perancangan sistem. Pada tahap ini terdapat aktifitas pendefinisian kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk merancang pembuatan sistem sampai implementasi dari sistem.

3.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks merupakan level tertinggi dari DFD yang menggambarkan seluruh input ke sistem output dari sistem. Adapun diagram konteks dari sistem yang akan dibuat adalah seperti gambar 3.4 sebagai berikut.

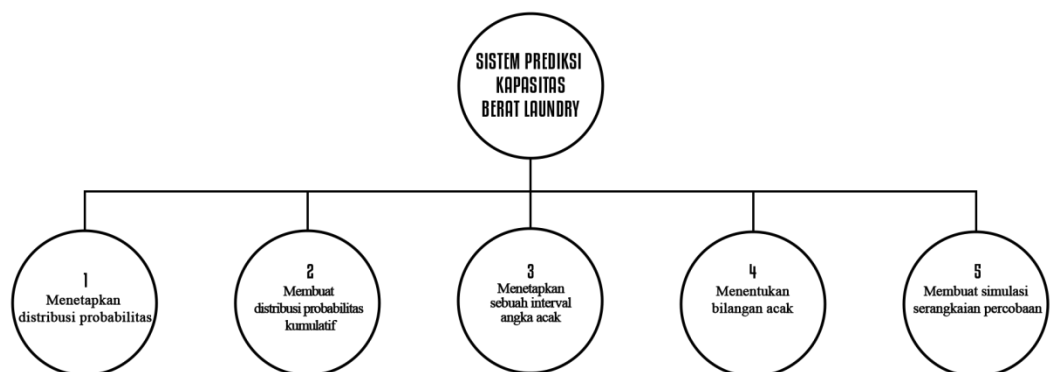


Gambar 3. 4 Diagram Konteks Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry

Dari gambar 3.4 tersebut menggambarkan bahwa melibatkan satu pihak. Pengguna memasukan *input* data jenis produk, data penjualan produk dan data bilangan acak yang digunakan sebagai data yang akan diproses. Setelah didapatkan maka hasil perhitungan dari output dari sistem berupa hasil prediksi volume berat Laundry di Luqman Laundry.

3.4.2 Diagram Berjenjang

Pembuatan sistem prediksi volume berat Laundry di Luqman Laundry ini memiliki diagram berjenjang, yang merupakan menggambarkan proses awal sampai pada level-level selanjutnya. Sistem prediksi volume berat Laundry di Luqman Laundry ini memiliki satu level seperti pada gambar 3.5.



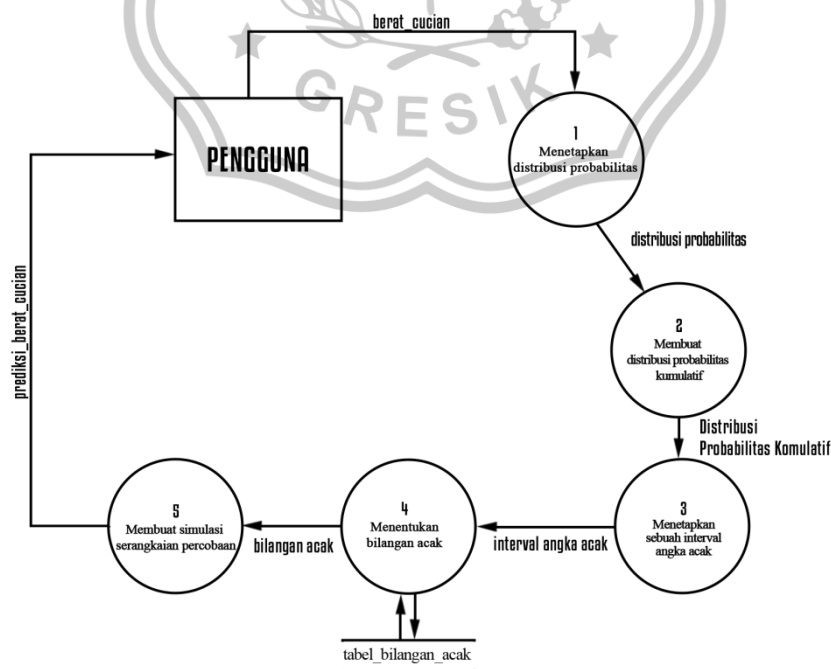
Gambar 3. 5 Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry

Keterangan :

1. Top Level : Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry
2. Level 0 : Merupakan hasil break down dari proses keseluruhan sistem prediksi volume Berat Laundry di Luqman Laundry yang menjadi sub proses yaitu:
 - a. Data yang akan diramalkan
 - b. Membuat distribusi probabilitas
 - c. Membuat distribusi probabilitas komulatif
 - d. Menentukan interval bilangan acak setiap variabel
 - e. Menentukan angka acak
 - f. Hasil Prediksi

3.4.3 DFD Level 0

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



Gambar 3. 6 DFD Level 0 Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry

Dari gambar 3.6 DFD Level 0 Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry dapat di jelaskan 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.

3.5 Perancangan Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang tersimpan di dalam komputer yang dapat dimanipulasi menggunakan perangkat lunak untuk digunakan sesuai kebutuhan. Berikut merupakan struktur dan desain tabel dari basis data yang digunakan dalam proses pembuatan Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry.

3.5.1 Desain Tabel

Desain tabel pada Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry adalah sebagai berikut :

1) Tabel User

Tabel users ini digunakan untuk sebagai hak akses bagi pengguna. Atribut yang ada pada tabel users adalah id, name, email, password, created_at dan updated_at. Skema tabel users seperti pada tabel 3.8.

Tabel 3. 8 Struktur Taber *Users*

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id	int		PK,AI
name	varchar	50	
email	varchar	50	
password	varchar	50	
created_at	timestamp		
updated_at	timestamp		

2) **Tabel Jenis Cucian**

Tabel jenis_produk ini digunakan untuk menyimpan jenis-jenis produk. Atribut yang ada pada tabel jenis_cucian adalah id_jenis_cucian, nama, satuan, harga, created_at dan updated_at. Skema tabel jenis cucian seperti pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 Struktur Tabel Jenis Cucian

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_jenis_cucian	int		PK,AI
nama	varchar	50	
satuan	varchar	50	
harga	varchar	50	
created_at	timestamp		
updated_at	timestamp		

3) **Tabel Data Berat Volume**

Tabel data_berat ini digunakan untuk menyimpan data berat cucian produk setiap bulan pada satu tahun. Atribut yang ada pada tabel data_berat adalah id_data_berat, jenis_cucian_id, tahun, bulan, berat, interval_awal,

interval_akhir, bilangan_acak_id, created_at dan updated_at. Skema tabel data berat cucian seperti pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Struktur Tabel Data Berat

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_data_berat	int		PK,AI
jenis_cucian_id	int		FK
tahun	int		
bulan	varchar	25	
terjual	int		
interval_awal	int		
interval_akhir	int		
bilangan_acak_id	int		FK
created_at	timestamp		
updated_at	timestamp		

4) Tabel Bilangan Acak

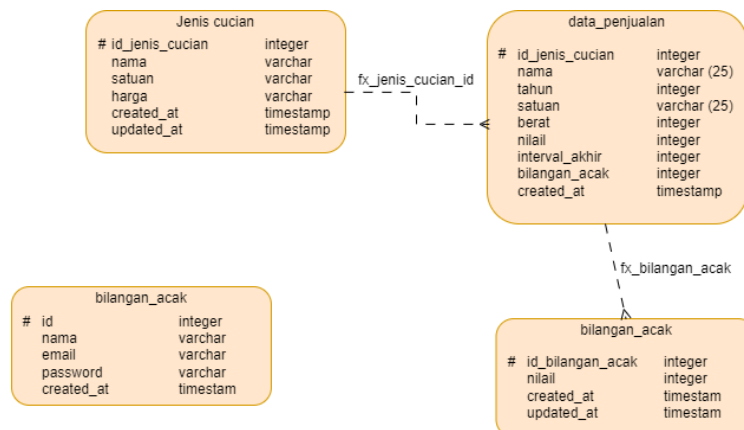
Tabel bilangan_acak ini digunakan untuk menyimpan bilangan acak yang ditentukan oleh pengguna. Atribut yang ada pada tabel bilangan_acak adalah id_bilangan_acak, nilai, created_at dan updated_at. Skema tabel bilangan acak seperti pada tabel 3.11.

Tabel 3. 11 Struktur Tabel Bilangan Acak

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Keterangan
id_bilangan_acak	int		PK,AI
nilai	int		
created_at	timestamp		
updated_at	timestamp		

3.5.2 Entity Relationship Diagram

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 3.7.



Gambar 3.7 Entity Relationship Diagram Dalam Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry

3.6 Perancangan Antarmuka

Rancangan antarmuka merupakan sarana penghubung antara pengguna dan sistem. Antarmuka dapat menampilkan informasi yang diminta oleh pengguna. Dalam Sistem Prediksi Volume Berat Laundry di Luqman Laundry desain antarmuka SPP (Sistem Prediksi Penjualan) dapat digunakan sebagai media pemasukan semua yang berhubungan dengan data produk dan juga hasil prediksi penjualan.

3.6.1 Halaman *Login*

Sebelum menggunakan sistem, user diharuskan login terlebih dahulu melalui halaman login. Ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem benar-benar digunakan oleh pihak yang terotorisasi. Berikut adalah rancangan tampilan halaman login seperti pada gambar 3.8.

SPP	
Username	<input type="text"/>
Password	<input type="password"/>
<input type="checkbox"/> Remember me	<input type="button" value="Sign in"/>

Gambar 3. 8 Rancangan Halaman *Login*

3.6.2 Halaman Dashboard

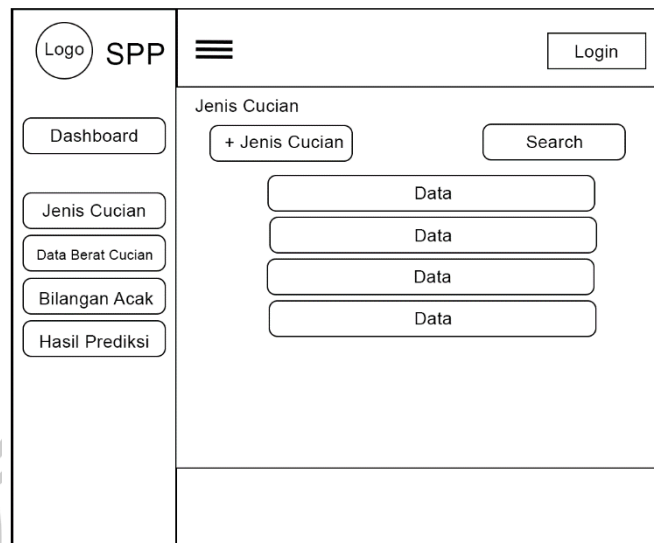
Setelah *user* sudah melakukan, *user* langsung akan diarahkan ke halaman *dashboard*. Halaman *dashboard* merupakan halaman yang berisikan panduan penggunaan sistem seperti pada gambar 3.9.

Logo SPP	☰	<input type="button" value="Login"/>
Dashboard	Selamat Datang...	
Jenis Cucian	Panduan	
Data Berat Cucian		
Bilangan Acak		
Hasil Prediksi		

Gambar 3. 9 Rancangan Halaman *Dashboard*

3.6.3 Halaman Jenis Cucian

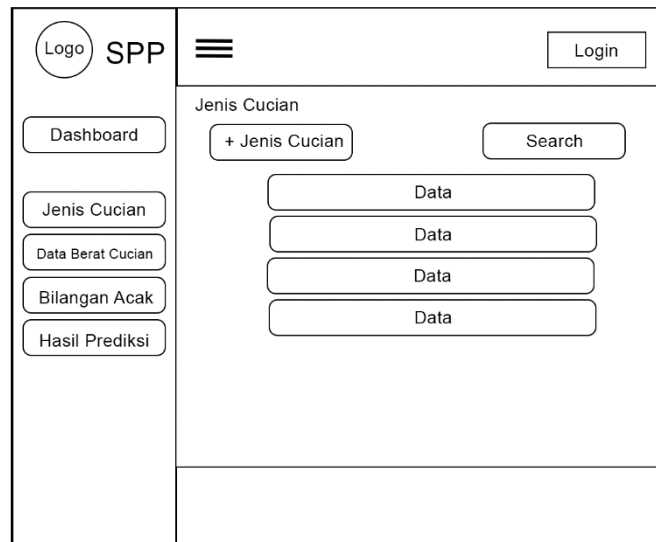
Halaman jenis cucian adalah halaman yang digunakan menambahkan data jenis cucian. Berikut adalah rancangan halaman jenis cucian seperti pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Jenis Cucian

3.6.4 Halaman Data Berat Cucian

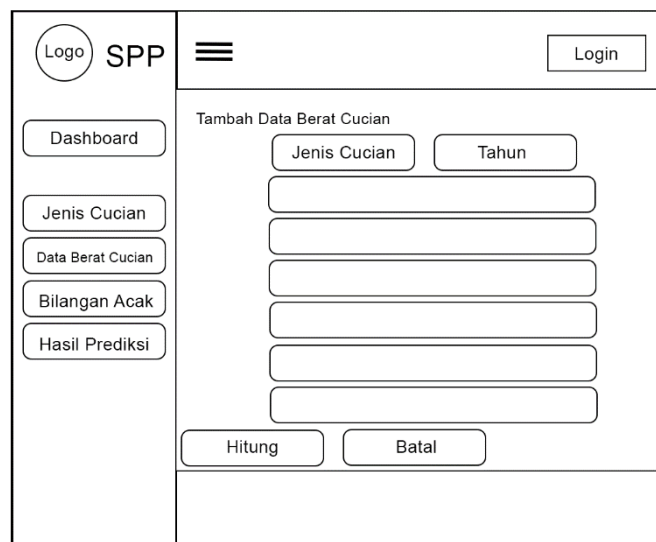
Halaman data berat cucian adalah halaman yang digunakan untuk menampilkan data berat cucian pada tiap bulannya seperti pada gambar 3.11.



Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Data Berat Cucian

3.6.5 Halaman Tambah Data Berat Cucian

Halaman tambah data berat adalah halaman yang digunakan untuk menambahkan data berat cucian seperti pada gambar 3.12.



Gambar 3. 12 Rancangan Halaman Tambah Data Berat Cucian

3.6.6 Halaman Perhitungan Data Berat Cucian

Setelah *user* menambahkan data berat cucian. Maka *user* akan diarahkan ke halaman perhitungan data berat cucian dan data berat cucian secara otomatis akan dihitung dengan metode Monte Carlo seperti pada gambar 3.13.

The image shows a web application interface for 'Perhitungan Data Berat Cucian'. It has a sidebar on the left with a 'Logo SPP' and a hamburger menu icon. The sidebar contains buttons for 'Dashboard', 'Jenis Cucian', 'Data Berat Cucian', 'Bilangan Acak', and 'Hasil Prediksi'. The main content area has a 'Login' button in the top right. Below the title 'Perhitungan Data Berat Cucian', there is a 'DATA' input field and a 'Simpan' button. The main area contains six stacked input fields, each labeled 'DATA', for entering washing weight data.

Gambar 3.13 Rancangan Halaman Perhitungan Data Berat Cucian

3.6.7 Halaman Bilangan Acak

Halaman bilangan acak adalah halaman yang menampilkan sebuah *form* yang digunakan untuk menentukan bilangan acak seperti pada gambar 3.14.

Gambar 3. 14 Rancangan Halaman Bilangan Acak

3.6.8 Halaman Hasil Prediksi

Halaman hasil prediksi adalah halaman yang menampilkan hasil dari perhitungan metode Monte Carlo dari tahap pertama sampai keempat yang menghasilkan angka prediksi penjualan produk pada periode kedepan seperti pada gambar 3.15.

Gambar 3. 15 Rancangan Hasil Prediksi

3.7 Perancangan Pengujian Sistem

Adapun tahapan untuk proses pengujian sistem adalah dengan cara berikut:

- 1) Pengumpulan data penjualan produk berdasarkan data tahun sekarang yang nantinya data tersebut digunakan sebagai bahan perhitungan prediksi dengan menggunakan metode Monte Carlo.
- 2) Dalam melakukan pengujian data yang digunakan untuk pengujian sistem adalah data berat cucian di Luqman Laundry dari bulan April 2016 sampai Maret 2017. Berat cucian yang ada terdiri tiga jenis yaitu Cuci Kering, Cuci Strika dan Setrika.
- 3) Data penjualan produk tersebut akan dijadikan sebagai bahan perhitungan untuk memprediksi volume berat laundry pada periode ke depan dengan menggunakan metode Monte Carlo. Dari data tersebut dimasukkan kedalam database. Setelah data tersebut sudah tersimpan maka data tersebut akan dijadikan untuk dalam pembuatan sistem.
- 4) Diharapkan sistem yang dibuat dapat memberikan keuntungan yang bermanfaat bagi pihak Luqman Laundry, dimana keuntungan tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam menyelesaikan perbaikan alat dan juga dapat menghindari penumpukan barang. (Di ganti analisis hasil pengujian)

3.8 Spesifikasi Pembuatan Sistem

Kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras dalam pembuatan sistem prediksi volume berat laundry di Luqman Laundry sebagai berikut :

3.8.1 Perangkat Keras

Perangkat keras (*Hardware*) adalah komponen-komponen fisik yang membentuk sistem komputer. Dalam hal ini, spesifikasi perangkat keras yang digunakan adalah :

1. Prosesor : Intel Core i7-6700HQ
2. OS : Windows 10

3. Memory : 8192 GB
4. GPU : NVIDIA GeForce GTX 950M

3.8.2 Perangkat Lunak

Perangkat lunak (*Software*) adalah program-program yang digunakan untuk menjalankan perangkat keras dan kebutuhan lainnya. Dalam hal ini, perangkat lunak yang digunakan adalah :

1. XAMPP Control Panel
2. Visual Studio Code
3. Google Chrome

