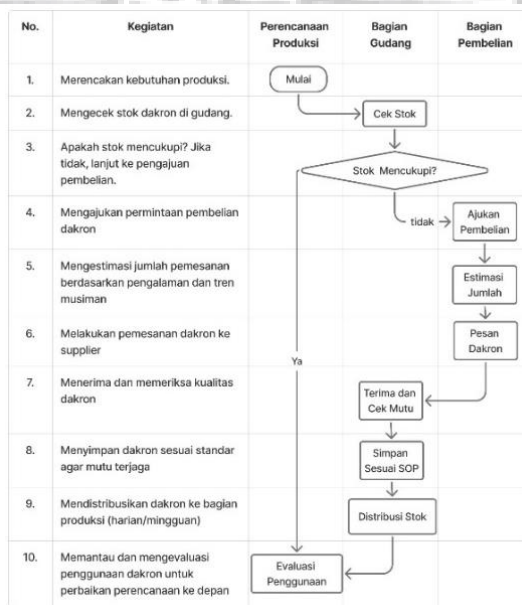


BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

1.1 Analisis System

Pemenuhan stok bahan baku dakron untuk keperluan industri kerajinan boneka di H&P Collection merupakan salah satu peranan penting dalam menentukan keberhasilan usaha. Jumlah bahan baku yang tepat dapat memudahkan proses pengerjaan kerajinan sesuai dengan target permintaan yang ada. Proses pemenuhan bahan baku dimulai dari perencanaan kebutuhan produksi berdasarkan permintaan pasar, dilanjutkan dengan pengecekan stok di gudang, serta pengajuan permintaan pembelian apabila stok bahan baku tidak mencukupi, estimasi jumlah pemesanan stok bahan baku sering kali didasarkan pada perkiraan subjektif, baik dari pengalaman sebelumnya maupun tren musiman. Setelah dakron diterima, bahan baku disimpan sesuai dengan standar agar mutunya tetap terjaga sebelum didistribusikan ke bagian produksi sesuai dengan kebutuhan harian atau mingguan. penggunaan dakron terus dipantau dan dievaluasi sebagai bahan perbaikan untuk perencanaan di masa mendatang. Adapun SOP mengenai proses pemenuhan stok dakron di H&P Collection dapat dilihat pada gambar 3.1 :



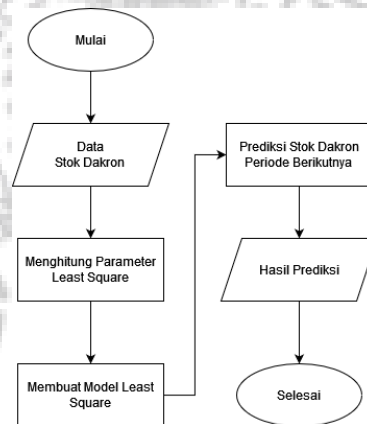
Gambar 3. 1 SOP Pengadaan Stok Dakron

Namun dalam prakteknya proses persediaan stok dakron di H&P Collection masih mengandalkan perkiraan subjektif berdasarkan data penjualan produk yang paling diminati konsumen serta stok bahan baku lama sebagai acuan untuk persediaan stok bahan baku, tanpa mempertimbangkan secara menyeluruh fluktuasi permintaan pasar. Hal tersebut memicu permasalahan seperti terhambatnya proses produksi jika mengalami kekurangan stok dan penumpukan bahan baku di gudang jika kelebihan stok yang pada akhirnya menimbulkan pemborosan ruang penyimpanan pada gudang.

1.2 Hasil Analisis System

Hasil analisis prediksi stok dakron di H&P Collection dibutuhkan sebuah sistem untuk memprediksi stok dakron untuk periode berikutnya yang dapat membantu dan memudahkan H&P Collection dalam pembuatan kerajinan boneka. Sistem ini akan menghasilkan prediksi jumlah stok dakron yang diperlukan untuk periode berikutnya dengan mengimplementasikan metode *Least Square*. Metode *Least Square* merupakan salah satu metode statistik yang digunakan untuk membangun model hubungan antara data historis waktu dan jumlah penggunaan dakron.

Adapun diagram alir dari Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection dengan menggunakan metode *Least Square* dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3. 2 Diagram Alir Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection

Keterangan Diagram Alir Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection:

1. Memasukkan data stok dakron. Data stok yang dimasukkan kedalam sistem adalah data total stok bahan baku dakron tiap bulan selama 11 bulan. Untuk satuan yang digunakan dalam jumlah stok adalah ball

2. Menghitung nilai parameter X , X^2 , XY , ΣY , ΣXY , dan ΣX^2 untuk dasar mencari trend serta menghitung nilai a (besar nilai trend) dan b (perubahan nilai trend) terhadap X (waktu).
3. Kemudian menentukan persamaan trend atau model yang akan digunakan ($Y' = a + bX$).
4. Menghitung nilai prediksi berdasarkan model yang telah terbentuk.
5. Nilai hasil prediksi.

Gambar 3.1 merupakan diagram alir Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection dengan diawali pengguna menginputkan data stok dakron mulai dari bulan Januari 2023 hingga Maret 2025 yang akan digunakan untuk proses perhitungan parameter *Least Square*. Selanjutnya nilai parameter yang dihasilkan akan digunakan untuk mendapatkan model *Least Square*. Kemudian, model yang terbentuk digunakan sistem untuk mendapatkan hasil prediksi untuk periode berikutnya.

Pembuatan Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection dengan menggunakan metode *Least Square* diharapkan dapat membantu dalam mengetahui jumlah dakron yang dibutuhkan untuk produksi boneka di periode yang akan datang. Dalam pengembangan sistem ini data yang digunakan merupakan data stok dakron setiap bulan mulai dari bulan Januari 2023 hingga bulan Maret 2025 di H&P Collection yang dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Dataset Stok Dakron

No.	Bulan	Total Dakron (ball)
1	Januari 2023	7.5
2	Februari 2023	5.6
3	Maret 2023	8.9
4	April 2023	6
5	Mei 2023	7.25
6	Juni 2023	8.1
7	Juli 2023	7.8
8	Agustus 2023	7.64
9	September 2023	6.6

10	Oktober 2023	6.25
11	Januari 2023	8
12	Desember 2023	9.5
13	Januari 2024	11.25
14	Februari 2024	12.1
15	Maret 2024	9.7
16	April 2024	8.5
17	Mei 2024	9
18	Juni 2024	12
19	Juli 2024	14.5
20	Agustus 2024	17
21	September 2024	19
22	Oktober 2024	20
23	November 2024	21.5
24	Desember 2024	24
25	Januari 2025	26
26	Februari 2025	28
27	Maret 2025	30

1.3 Representasi Model

Alur perhitungan metode Least Square umumnya memiliki empat tahap yaitu menghitung nilai parameter X , X^2 , dan XY , menghitung nilai koefisien a dan b , membuat model *Least Square* yang berupa regresi linear, dan menghitung nilai prediksi untuk periode berikutnya. Pada perhitungan ini menggunakan data stok dakron mulai dari bulan Januari 2023 hingga Maret 2025 yang dapat dilihat pada tabel 3.1.

Dari data tersebut akan dilakukan proses perhitungan menggunakan metode *Least Square* untuk memprediksi jumlah stok dakron pada periode berikutnya. Berikut langkah-langkah perhitungan untuk mendapatkan hasil prediksi menggunakan metode *Least Square* :

1. Melakukan perhitungan nilai parameter dari tiap variabel yang dibutuhkan. Perhitungan nilai parameter dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Perhitungan Nilai Parameter

No.	Bulan	Total Dakron (ball) (Y)	X	X ²	XY
1	Januari 2023	6,5	-13	169	-84,5
2	Februari 2023	7,5	-12	144	-90
3	Maret 2023	9	-11	121	-99
4	April 2023	7	-10	100	-70
5	Mei 2023	7,5	-9	81	-67,5
6	Juni 2023	9	-8	64	-72
7	Juli 2023	8	-7	49	-56
8	Agustus 2023	6	-6	36	-36
9	September 2023	7	-5	25	-35
10	Oktober 2023	8	-4	16	-32
11	Januari 2023	7	-3	9	-21
12	Desember 2023	7,5	-2	4	-15
13	Januari 2024	12	-1	1	-12
14	Februari 2024	11	0	0	0
15	Maret 2024	8	1	1	8
16	April 2024	8	2	4	16
17	Mei 2024	9	3	9	27
18	Juni 2024	12	4	16	48
19	Juli 2024	14,5	5	25	72,5
20	Agustus 2024	17	6	36	102
21	September 2024	19	7	49	133
22	Oktober 2024	20	8	64	160
23	November 2024	21,5	9	81	193,5
24	Desember 2024	24	10	100	240
25	Januari 2025	26	11	121	286
26	Februari 2025	28	12	144	336
27	Maret 2025	30	13	169	390
Total		350	0	1638	1322

Nilai X merupakan nilai periode waktu yang didapat berdasarkan aturan metode *Least Square* bahwa jika datanya ganjil, maka nilai tengah dari banyaknya data diisi dengan nilai 0. Sedangkan nilai sebelumnya diisi dengan -1, -2, -3 dan seterusnya serta nilai sesudahnya diisi 1, 2, 3 dan seterusnya dengan jarak 1 satuan.

Adapun nilai parameter Y merupakan nilai total dakron sesuai periode yang digunakan untuk dataset. Dalam hal ini, nilai Y adalah nilai total dakron dalam periode bulan yakni mulai dari bulan Januari 2023 hingga Maret 2025 dalam satuan

ball. Dari nilai X dan Y yang didapat akan dilakukan perhitungan untuk mencari nilai kuadrat periode waktu (X^2) dan hasil kali antara jumlah dakron dan periode waktu setiap bulannya (XY). Nilai X^2 dan XY ini selanjutnya akan digunakan untuk menghitung koefisien a dan b .

2. Setelah mendapatkan nilai total dari tiap parameter maka dilakukan perhitungan mencari nilai koefisien a dan b menggunakan persamaan 2.2 dan 2.3 dimana nilai a merupakan besar nilai trend dan b adalah perubahan nilai trend terhadap periode waktu (X). Adapun hasil perhitungan nilai koefisien a dan b adalah sebagai berikut :

$$a = \frac{\sum Y}{n} = \frac{351.69}{27} = 12.96 \text{ dan untuk nilai } b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} = \frac{1349.36}{1638} = 0.81.$$

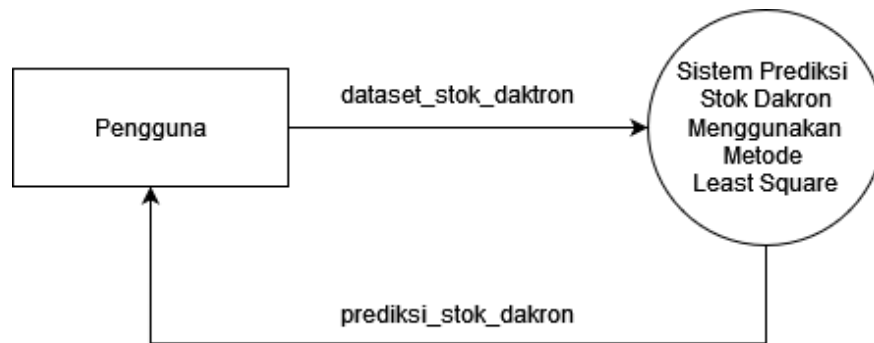
3. Selanjutnya dengan menggunakan nilai koefisien a dan b dilakukan pembentukan model *Least Square* sesuai persamaan 2.1 yang mana model ini digunakan untuk mendapatkan hasil prediksi. Berdasarkan nilai koefisien a dan b sebelumnya, model *Least Square* yang didapat yakni $Y' = 12.96 + 0.81 * X$.
4. Langkah terakhir metode *Least Square* adalah menentukan prediksi periode berikutnya menggunakan model yang telah didapat pada langkah ketiga. Parameter X didapatkan dengan melanjutkan nilai X dari data bulan terakhir yaitu Maret 2025 ($X = 5$) dengan jarak 1 satuan, sehingga nilai X pada bulan April 2025 adalah $X = 14$. Selanjutnya nilai X tersebut dimasukkan ke dalam model *Least Square* $Y' = 12.96 + 0.81 * 14 = 24.26$.

Dari proses perhitungan pada langkah keempat dapat disimpulkan bahwa hasil prediksi stok dakron pada bulan April 2025 menggunakan metode *Least Square* mendapatkan hasil 24.26 ball.

1.4 Perancangan System

Berdasarkan hasil analisis permasalahan sebelumnya, tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan sistem. Pada tahap ini, dilakukan identifikasi kebutuhan fungsional serta penyusunan rancangan sistem sebagai dasar dalam proses pengembangan hingga tahap implementasi.

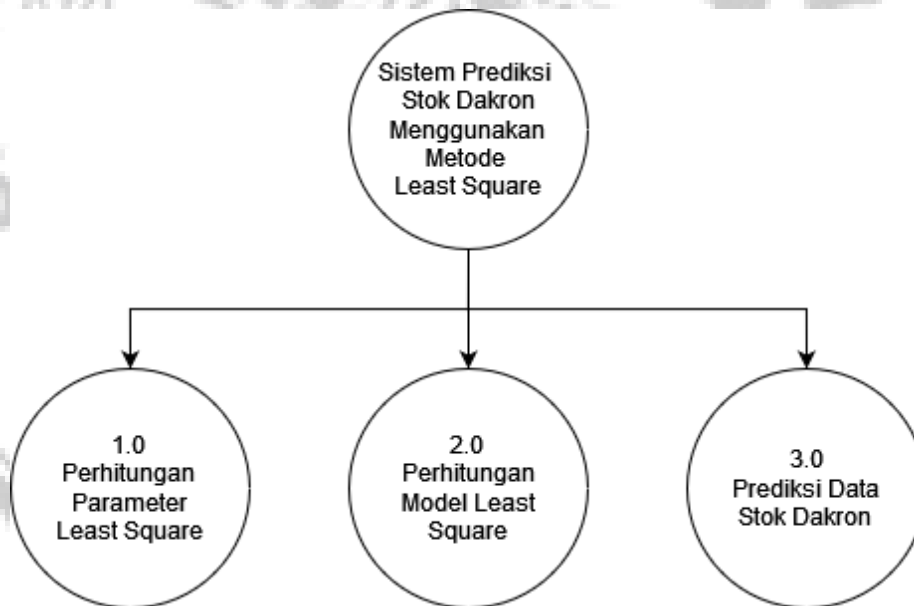
1.4.1 Diagram Konteks



Gambar 3. 3 Diagram Konteks Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection

Diagram konteks merupakan diagram yang menggambarkan sistem secara umum. Pada gambar 3.3 menunjukkan bahwa sistem melibatkan interaksi langsung dengan satu entitas yaitu pengguna yang dapat memasukkan data stok bulanan dakron ke dalam sistem prediksi sebagai dataset perhitungan menggunakan metode Least Square untuk menghasilkan keluaran berupa data stok periode berikutnya.

1.4.2 Diagram Berjenjang



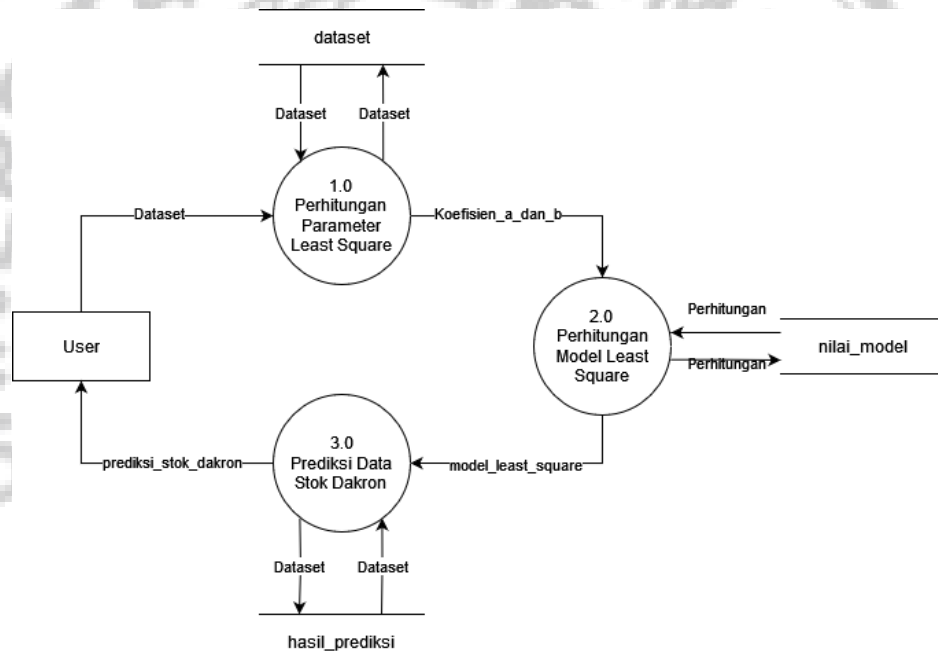
Gambar 3. 4 Diagram Berjenjang Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection

Diagram berjenjang merupakan perluasan dari diagram konteks yang menunjukkan proses awal hingga level-level lanjutan yang dimiliki oleh sistem. Pada gambar 3.4

menunjukkan diagram berjenjang satu level pada sistem prediksi stok dakron. Berikut merupakan proses sistem :

1. Top Level : Sistem Prediksi Stok Dakron Menggunakan Metode Least Square
2. Level 0 : Merupakan hasil penguraian dari keseluruhan proses sistem prediksi stok dakron menjadi sub proses yaitu :
 - a. Perhitungan Parameter Least Square
 - b. Perhitungan Model Least Square
 - c. Perhitungan dan Hasil Prediksi Stok Dakron

1.4.3 DFD Level 1



Gambar 3. 5 DFD Level 1 Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection

Dari gambar 3.5 DFD Level 1 sistem prediksi stok dakron dapat dijelaskan sebagai berikut:

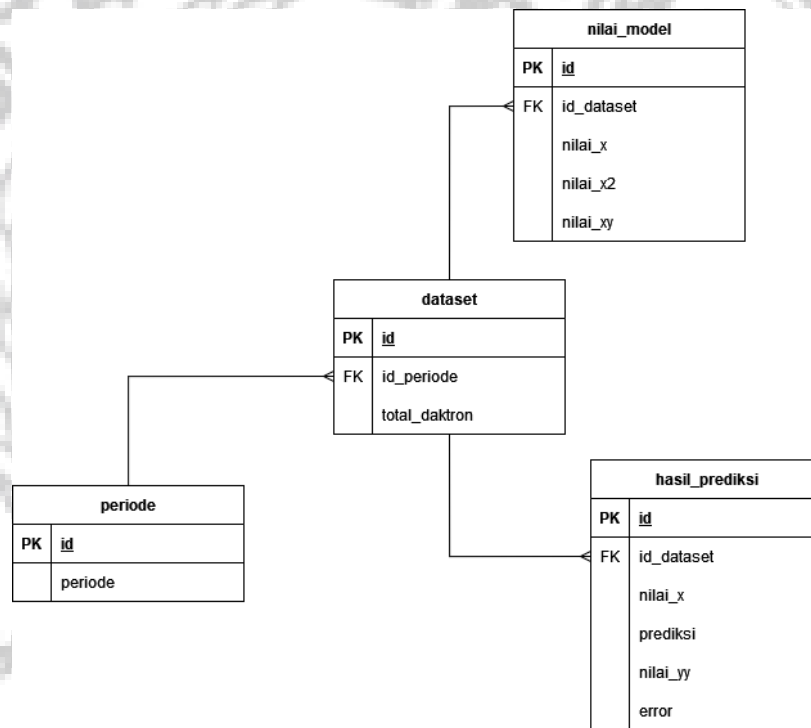
1. Proses perhitungan parameter Least Square yang terdiri dari nilai $\sum X$, $\sum Y$, $\sum X^2$, $\sum XY$, serta koefisien a dan b .
2. Proses perhitungan model Least Square terhadap periode waktu yang menghasilkan nilai model/tren yang selanjutnya digunakan untuk mencari nilai prediksi.

3. Proses perhitungan nilai prediksi dari data yang ingin diramalkan tingkat distribusinya berdasarkan perhitungan sebelumnya.

1.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan tahap penting dalam pengembangan sistem informasi, termasuk pada sistem Prediksi Stok Data Dakron Menggunakan Metode Least Square. Tujuan utama dari perancangan ini adalah untuk mengorganisasi data secara sistematis sehingga dapat dengan mudah dikelola, diakses, dan dimanfaatkan sesuai kebutuhan sistem.

1.5.1 Entity Relationship Diagram



Gambar 3. 6 Entity Relationship Diagram Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection

Tabel 3. 3 Tabel Periode

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id	int	16	Primary
periode	varchar	255	-

Tabel 3. 4 Tabel Dataset

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id	int	16	Primary
id_periode	int	16	Foreign
total_dakron	int	16	-

Tabel 3. 5 Tabel Nilai Model

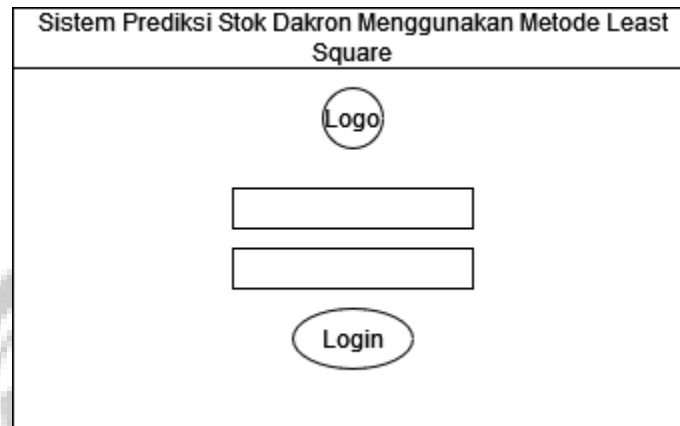
Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id	int	16	Primary
id_dataset	int	16	Foreign
nilai_x	int	16	-
nilai_x2	int	16	-
nilai_xy	int	16	-

Tabel 3. 6 Tabel Hasil Prediksi

Nama	Tipe Data	Ukuran	Key
id	int	16	Primary
id_dataset	int	16	Foreign
nilai_x	int	16	-
prediksi	int	16	-
nilai_xy	int	16	-
error	int	16	-

1.6 Perancangan Antarmuka

1.6.1 Halaman *Login*



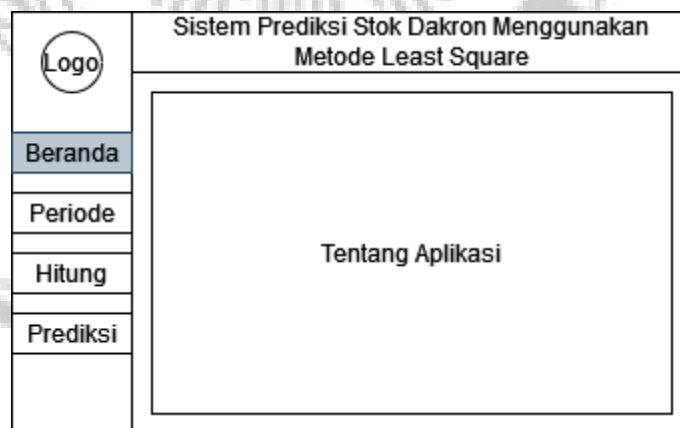
The image shows a wireframe for a login page. At the top, it is titled "Sistem Prediksi Stok Dakron Menggunakan Metode Least Square". Below the title is a circular "Logo" placeholder. Underneath the logo are two horizontal rectangular input fields, one above the other, representing fields for username and password. At the bottom center is an oval button labeled "Login".

Gambar 3. 7 Rancangan Halaman *Login*

Halaman *login* merupakan halaman utama bagi pengguna untuk mengakses Sistem Prediksi Stok Dakron di H&P Collection. Pengguna perlu memasukkan *username* dan *password* pada *field* yang disediakan untuk dapat masuk ke dalam sistem. Rancangan tampilan pada halaman *login* dapat dilihat pada gambar 3.7.

1.6.2 Halaman Beranda

Halaman beranda adalah tampilan utama yang berisi paparan singkat tentang aplikasi. Halaman ini akan muncul setelah pengguna berhasil *login* ke dalam sistem. Halaman beranda dapat dilihat pada gambar 3.8.



The image shows a wireframe for a home page. It features a header with the title "Sistem Prediksi Stok Dakron Menggunakan Metode Least Square" and a "Logo" placeholder. On the left side, there is a vertical navigation menu with the following items: "Beranda" (highlighted), "Periode", "Hitung", "Prediksi", and an empty space. The main content area on the right is a large rectangle labeled "Tentang Aplikasi".

Gambar 3. 8 Rancangan Halaman Beranda

1.6.3 Halaman Periode

No	Periode	Aksi

Gambar 3. 9 Rancangan Halaman Periode

Gambar 3.9 merupakan rancangan halaman periode yang berisi data stok dakron mulai bulan Januari 2023 hingga Maret 2025 yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Pada halaman ini pengguna dapat menambahkan data secara manual pada sistem melalui tombol “Tambah” serta dapat mengubah data yang telah ditambahkan pada sistem.

1.6.4 Halaman Perhitungan

Hitung Parameter		

Hitung Model		

Gambar 3. 10 Rancangan Halaman Perhitungan

Halaman perhitungan merupakan halaman untuk menampilkan hasil perhitungan parameter dan perhitungan model dari data yang telah dimasukkan pengguna. Pada halaman ini, data yang telah dimasukkan akan secara otomatis diproses menggunakan metode *Least Square* dari langkah satu sampai tiga. Rancangan halaman perhitungan dapat dilihat pada gambar 3.10.

1.6.5 Halaman Hasil Prediksi

Logo	Sistem Prediksi Stok Dakron Menggunakan Metode Least Square	
Beranda	Hasil Prediksi	
Periode		
Hitung		
Prediksi		

Gambar 3. 11 Rancangan Halaman Hasil Prediksi

Halaman hasil prediksi digunakan untuk menampilkan informasi hasil prediksi dari data yang telah diproses sistem menggunakan metode *Least Square*. Pada halaman ini akan ditampilkan periode waktu dan jumlah stok dakron dari periode yang ingin diprediksi. Rancangan tampilan pada halaman hasil prediksi seperti pada gambar 3.11.

1.7 Perancangan Pengujian

Adapun perencanaan pengujian di lakukan sebagai berikut:

1. Pengujian ini dilakukan dengan memprediksi persediaan stok bahan baku dakron menggunakan dataset selama 1 bulan, 2 bulan, 3 bulan, 4 bulan, 6 bulan, dan 7 bulan. Tujuannya adalah untuk melihat apakah metode Least Square dapat diterapkan pada data dengan jumlah genap maupun ganjil.
2. Selanjutnya, hasil prediksi pada bulan terakhir dari setiap pengujian akan dianalisis untuk menghitung rata-rata nilai error. Perhitungan ini menggunakan metode Mean Absolute Deviation (MAD) dan Mean Absolute Percentage Error (MAPE) guna memprediksi persediaan stok bahan baku dakron.

1.8 Spesifikasi Pengembangan System

Kebutuhan perangkat lunak dan perangkat keras dalam pembuatan sistem Prediksi Stok Bahan Baku Dakron sebagai berikut:

1.8.1 Kebutuhan Perangkat Keras

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

1. Prosesor : AMD Ryzen 5
2. OS : Windows 11
3. Memory : 16 GB
4. GPU : NVIDIA GeForce RTX2050

1.8.2 Kebutuhan 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. Bahasa Pemrograman PHP dengan Framework Laravel
2. XAMPP Control Panel
3. Visual Studio Code
4. Google Chrome

BAB II

