

BAB III

METODOLOGI DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menerangkan mengenai perancangan proses dalam penyusunan aplikasi, perancangan data dan perhitungan manual dengan memakai metode *Single Moving Average*.

3.1 Jenis, Sifat dan Pendekatan Penelitian

Dalam bab ini menjelaskan tentang penguraian kebutuhan dan perancangan untuk menerapkan metode *Single Moving Average* untuk memprediksi penjualan. Hal ini dilakukan untuk mengumpulkan data dan menguraikan dokumen yang digunakan pada sistem ini.

3.2 Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional ini menerangkan mengenai perancangan dalam sistem diantaranya yaitu perancangan proses, perancangan sistem, perancangan data dan perancangan *interface*.

3.3 Kebutuhan Non Fungsional

Agar sistem bisa berfungsi dengan baik saat menjalankan sebuah sistem diperlukan spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Perinciannya sebagai berikut:

3.3.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Hal yang dibutuhkan untuk mendukung kelancaran perancangan sistem yaitu perangkat keras (*hardware*). Komputer adalah komponen utama untuk menjalankan dalam pembuatan sistem ini. Dalam melakukan penyusunan sistem cepat dan tidaknya komputer dalam melakukan proses penerimaan atau pengiriman informasi dapat ditentukan dari spesifikasi komputer yang dibutuhkan

dalam pembuatan sistem. Perangkat keras (*hardware*) yang dipakai untuk menjalankan dan merancang sistem sebagai berikut :

- a. Prosesor AMD A6-7310 APU
- b. Memory RAM 4 GB
- c. Hardisk 465,75 GB
- d. Keyboard dan Mouse

3.3.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Dalam merancang dan mengoperasikan sistem prediksi sangat membutuhkan perangkat lunak (*software*). Berikut perangkat lunak (*software*) yang diperlukan untuk pembuatan sistem dan mengoperasikan sistem prediksi penjualan sembako:

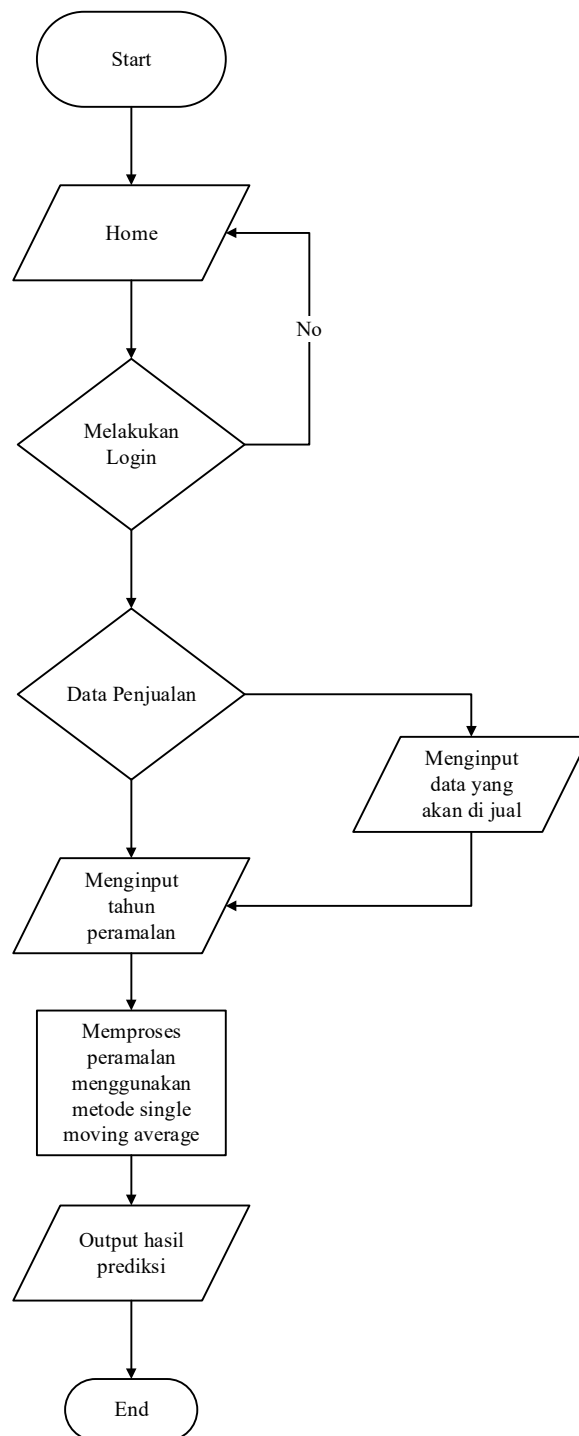
1. Xampp
 - a. MySQL
 - b. *Database*
2. Sublime Text 3
3. Google Chrome, Browser Mozilla Firefox
4. Power Designer 16.6

3.4 Perancangan Proses

Penyusunan sistem prediksi penjualan ini memakai metode *Single Moving Average* yang membutuhkan beberapa proses agar perancangan menjadi mudah untuk difahami oleh pengguna.

3.4.1 Rancangan *Flowchart*

Bagan alur atau *Flowchart* merupakan gambar yang menunjukkan alur untuk menyelesaikan program. Setiap program digambarkan dengan bentuk diagram kemudian dihubungkan pada garis atau panah.



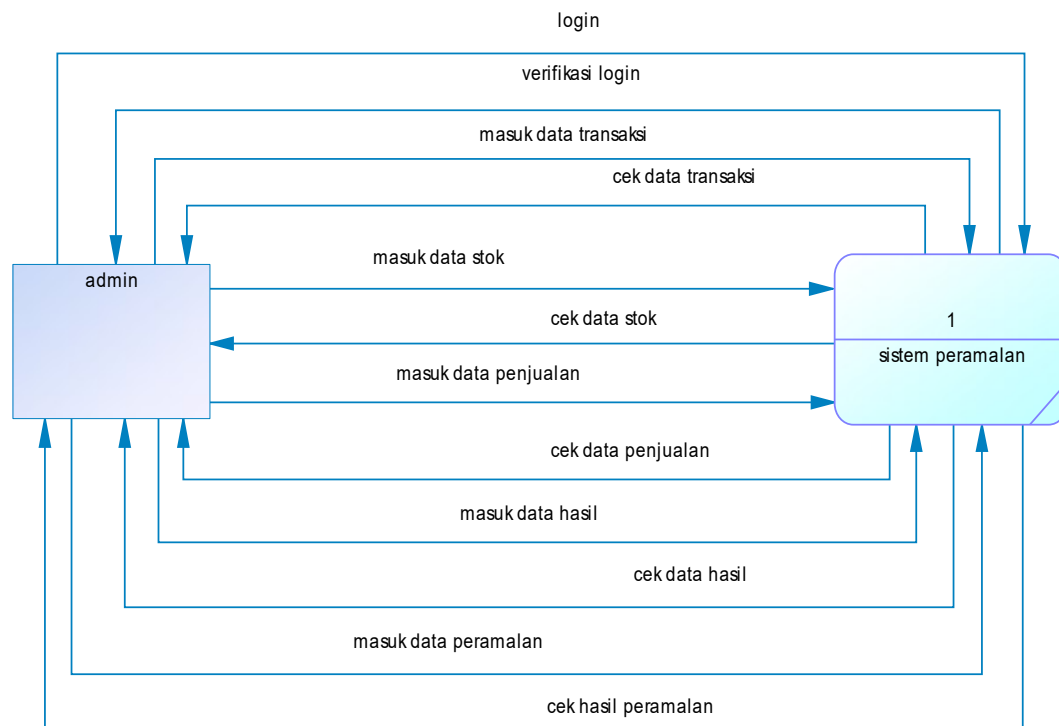
Gambar 3. 1 Rancangan *Flowchart*

Rancangan *flowchart* diatas pertama masuk di halaman *Home* dan melakukan *login*, jika *login* gagal kembali ke *Home* dan apabila benar dapat masuk ke halaman data penjualan, pada halaman ini bisa menginput data

penjualan dan menginput tahun, selanjutnya melakukan prediksi sehingga menghasilkan prediksi penjualan.

3.4.2 Rancangan *Diagram Konteks*

Diagram konteks merupakan perancangan secara singkat dalam pembuatan sistem

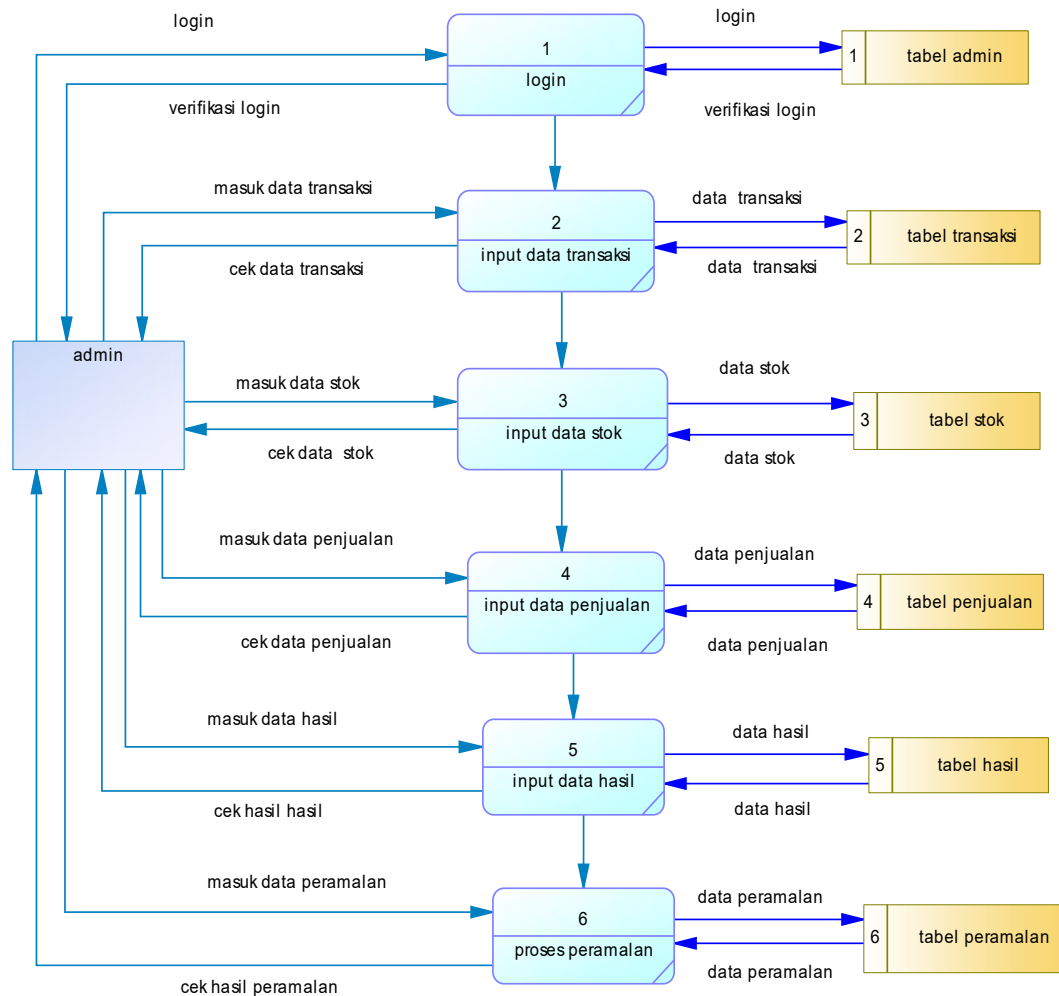


Gambar 3. 2 Rancangan *Diagram Konteks*

Rancangan *Diagram Konteks* diatas menjelaskan admin dapat memasukkan data amin, memasukkan data transaksi, memasukkan data stok, memasukkan data penjualan, memasukkan data yang akan diprediksi sedangkan sistem dapat mengecek data admin, mengecek data transaksi, mengecek data stok, mengecek data penjualan, mengecek data hasil, mengecek hasil prediksi pada bulan berikutnya.

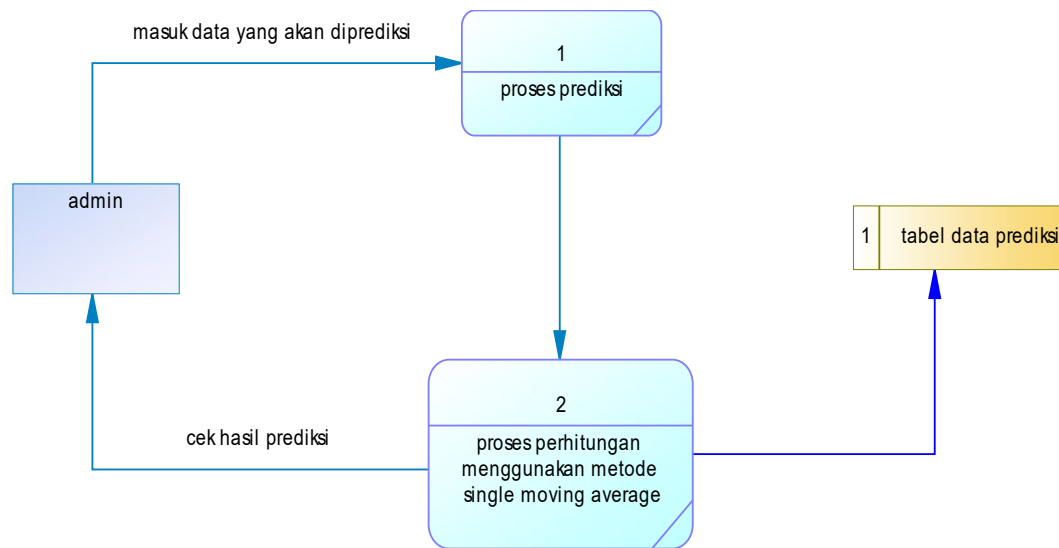
3.4.3 Rancangan *Data Flow Diagram* (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) merupakan diagram yang menggambarkan aliran informasi dari suatu proses yang berisi informasi yang berhubungan dengan *input* dan *output* dari setiap proses.



Gambar 3. 3 Rancangan DFD Level 1

Rancangan DFD level 1 diatas sama saja dengan gambar 3.2 hanya saja prosesnya digambarkan lebih terperinci, sebagai contoh admin melakukan login dan sistem akan memvalidasi data admin setelah itu melihat data penjualan pada proses input data penjualan dan hasil dari peramalan akan ditampilkan oleh admin.



Gambar 3. 4 Rancangan DFD Level 2

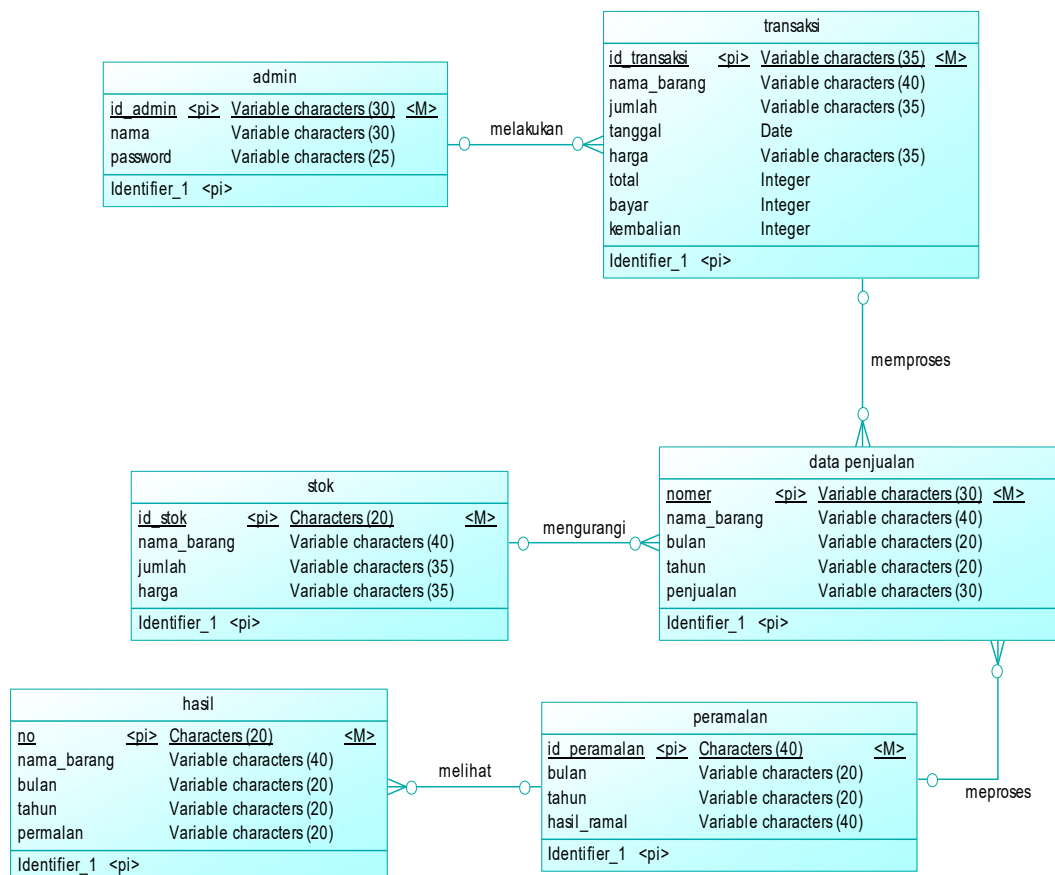
Selanjutnya pada rancangan DFD level 2 diatas ini menggambarkan proses prediksi, admin memasukkan data penjualan untuk diprediksi kemudian dilakukan prediksi penjualan.

3.5 Perancangan Data

Perancangan data adalah salah satu proses yang bermakna dalam pembuatan sistem dan menghasilkan penggunaan yang baik.

3.5.1 Rancangan *Conceptual Data Model* (CDM)

Conceptual Data Model (CDM) merupakan diagram grafikal yang menggambar bentuk logic pada baris data. Dalam model ini semua data dalam dunia nyata yang diartikan menggunakan perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data.

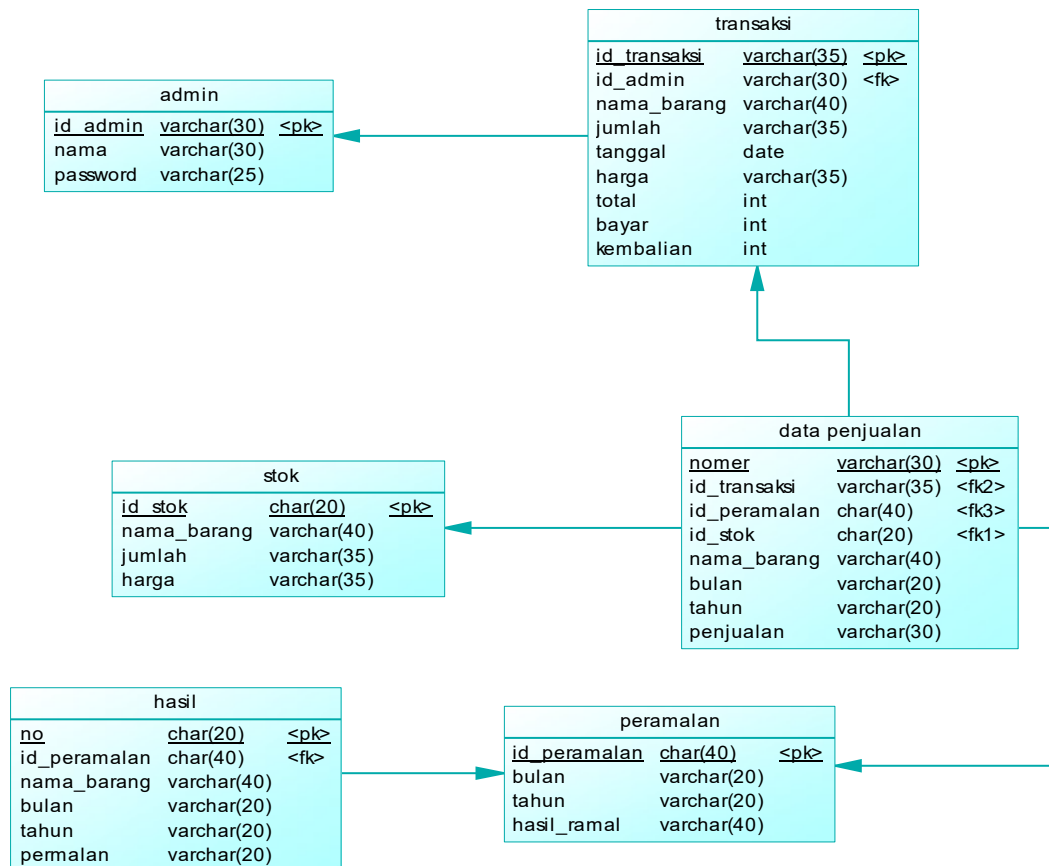


Gambar 3. 5 Rancangan *Conceptual Data Model* (CDM)

Rancangan *Conceptual Data Model* (CDM) menjelaskan bahwa admin dapat menambahkan stok dan menginputkan penjualan setelah data penjualan diinputkan kemudian akan diproses untuk prediksi.

3.5.2 Rancangan *Physical Data Model* (PDM)

Physical Data Model (PDM) adalah penjelasan benda dari database yang diambil dari CDM. Pembuatan PDM sendiri mudah dengan cara *Create Physical Data Model* pada CDM sehingga menghasilkan PDM.



Gambar 3. 6 Rancangan *Physical Data Model* (PDM)

Rancangan *Physical Data Model* (PDM) menunjukkan rancangan tabel PDM yang dapat dibuat dengan cara generate pada CDM yang sudah dibuat.

3.5.3 Kamus Data

Kamus data adalah data yang dijelaskan secara tertulis pada *database* atau daftar data yang diatur menurut definisi dan sistem tetap maka admin dan analis sistem memiliki pemahaman yang sama.

Berikut adalah kamus data yang dipakai untuk sistem prediksi penjualan sembako :

a. Daftar Admin

Nama : Admin

Primary Key : id_admin

Foreign Key : -

Tabel 3. 1 Kamus Data Tabel Admin

No	Name Field	Type Data	Size
1	id admin	Varchar	30
2	nama	Varchar	35
3	Password	Varchar	25

b. Daftar Penjualan

Nama : Penjualan

Primary Key : nomor

Foreign Key :-

Tabel 3. 2 Kamus Data Tabel Penjualan

No	Name Field	Type Data	Size
1	Nomer	Varchar	30
2	nama barang	Varchar	35
3	Bulan	Varchar	40
4	Tahun	Integer	10
5	Penjualan	Varchar	30

c. Daftar Stok

Nama : Stok

Primary Key : id_stok

Foreign Key :-

Tabel 3. 3 Kamus Data Tabel Stok

No	Name Field	Type Data	Size
1	Id stok	Char	25
2	nama barang	Varchar	35
3	Jumlah	Varchar	35
4	Harga	Varchar	35

d. Daftar Peramalan

Nama : Prediksi

Primary Key : id_prediksi

Foreign Key :-

Tabel 3. 4 Kamus Data Tabel Peramalan

No	Name Field	Type Data	Size
1	id peramalan	Char	40
2	Bulan	Varchar	40
3	Tahun	Int	20
4	hasil ramal	Varchar	40

e. Daftar Transaksi

Nama : Transaksi

Primary Key : id_transaksi

Foreign Key :-

Tabel 3. 5 Kamus Data Tabel Transaksi

No	NameField	Type Data	Size
1	id transaksi	Varchar	35
2	nama barang	Varchar	35
3	Jumlah	Varchar	35
4	Tanggal	Date	
5	Harga	Varchar	35
6	Total	Int	
7	Bayar	Int	
8	Kembalian	Int	

f. Daftar Hasil

Nama : Hasil

Primary Key : no

Foreign Key :-

Tabel 3. 6 Kamus Data Tabel Hasil

No	NameField	Type Data	Size
1	No	Char	20
2	nama barang	Varchar	40
3	Bulan	Varchar	20
4	Tahun	Varchar	20
5	Peramalan	Varchar	20

3.6 Perhitungan Metode *Single Moving Average*

Data penjualan ini diambil dari Toko Arina yang berlokasi di Desa Payaman Kecamatan Solokuro Kabupaten Lamongan. Proses perancangan perhitungan ini menggunakan metode *Single Moving Average*. Perhitungan ini menggunakan data penjualan terdahulu pada bulan Januari 2022 sampai pada bulan Juni 2023. Berikut perhitungan menggunakan metode *Single Moving Average* seperti tampilan tabel dibawah ini:

Tabel 3. 7 Data Penjualan Minyak Goreng Sunco

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
1	Januari	2022	20	0	20	400
2	Februari	2022	18	0	18	324
3	Maret	2022	22	0	22	484
4	April	2022	17	20	-3	9
5	Mei	2022	24	19	5	25
6	Juni	2022	19	21	-2	4
7	Juli	2022	23	20	3	9
8	Agustus	2022	18	22	-4	16
9	September	2022	19	20	-1	1
10	Oktober	2022	17	20	-3	9
11	November	2022	21	18	3	9
12	Desember	2022	16	19	-3	9
13	Januari	2023	14	18	-4	16
14	Februari	2023	15	17	-2	4
15	Maret	2023	13	15	-2	4
16	April	2023	20	14	6	36
17	Mei	2023	18	16	2	4
18	Juni	2023	13	17	-4	16
19	Juli	2023		17		
			JUMLAH			1379
					RMSE	2,06304940

Tabel 3. 8 Data Penjualan Minyak Goreng Filma

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
1	Januari	2022	18	0	18	324
2	Februari	2022	16	0	16	256
3	Maret	2022	20	0	20	400
4	April	2022	21	18	3	9
5	Mei	2022	13	19	-6	36
6	Juni	2022	17	18	-1	1
7	Juli	2022	18	17	1	1
8	Agustus	2022	13	16	-3	9
9	September	2022	20	16	4	16
10	Oktober	2022	12	17	-5	25
11	November	2022	19	15	4	16
12	Desember	2022	14	17	-3	9
13	Januari	2023	18	15	3	9
14	Februari	2023	13	17	-4	16
15	Maret	2023	14	15	-1	1
16	April	2023	18	15	3	9
17	Mei	2023	16	15	1	1
18	Juni	2023	11	16	-5	25
19	Juli	2023		15		
			JUMLAH			1163
					RMSE	1,89459921

Tabel 3. 9 Data Penjualan Gula Pasir

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
1	Januari	2022	19	0	19	361
2	Februari	2022	19	0	19	361
3	Maret	2022	22	0	22	484

Tabel 3. 10 Data Penjualan Gula Pasir Lanjutan

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
4	April	2022	25	20	5	25
5	Mei	2022	16	22	-6	36
6	Juni	2022	19	21	-2	4
7	Juli	2022	22	20	2	4
8	Agustus	2022	16	19	-3	9
9	September	2022	25	19	6	36
10	Oktober	2022	22	21	1	1
11	November	2022	19	21	-2	4
12	Desember	2022	16	22	-6	36
13	Januari	2023	22	19	3	9
14	Februari	2023	22	19	3	9
15	Maret	2023	19	20	-1	1
16	April	2023	25	21	4	16
17	Mei	2023	28	22	6	36
18	Juni	2023	31	24	7	49
19	Juli	2023		28		
			JUMLAH			1481
					RMSE	2,13798682

Tabel 3. 11 Data Penjualan Gulaku

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
1	Januari	2022	17	0	17	289
2	Februari	2022	15	0	15	225
3	Maret	2022	22	0	22	484
4	April	2022	23	18	5	25
5	Mei	2022	18	20	-2	4
6	Juni	2022	19	21	-2	4

Tabel 3. 12 Data Penjualan Gulaku Lanjutan

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
7	Juli	2022	14	20	-6	36
8	Agustus	2022	12	17	-5	25
9	September	2022	19	15	4	16
10	Oktober	2022	17	15	2	4
11	November	2022	15	16	-1	1
12	Desember	2022	13	17	-4	16
13	Januari	2023	14	15	-1	1
14	Februari	2023	18	14	4	16
15	Maret	2023	13	15	-2	4
16	April	2023	23	15	8	64
17	Mei	2023	12	18	-6	36
18	Juni	2023	25	16	9	81
19	Juli	2023		20		
			JUMLAH			1331
					RMSE	2,02682626

Tabel 3. 13 Data Penjualan Beras Raja Lele

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
1	Januari	2022	12	0	12	144
2	Februari	2022	10	0	10	100
3	Maret	2022	11	0	11	121
4	April	2022	15	11	4	16
5	Mei	2022	10	12	-2	4
6	Juni	2022	14	12	2	4
7	Juli	2022	12	13	-1	1
8	Agustus	2022	13	12	1	1

Tabel 3. 14 Data Penjualan Beras Raja Lele Lanjutan

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
9	September	2022	11	13	-2	4
10	Oktober	2022	15	12	3	9
11	November	2022	10	13	-3	9
12	Desember	2022	11	12	-1	1
13	Januari	2023	15	12	3	9
14	Februari	2023	10	12	-2	4
15	Maret	2023	11	12	-1	1
16	April	2023	15	12	3	9
17	Mei	2023	16	12	4	16
18	Juni	2023	11	14	-3	9
19	Juli	2023		14		
			JUMLAH			462
					RMSE	1,19412140

Tabel 3. 15 Data Penjualan Beras Terate

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
1	Januari	2022	10	0	10	100
2	Februari	2022	10	0	10	100
3	Maret	2022	13	0	13	169
4	April	2022	13	11	2	4
5	Mei	2022	10	12	-2	4
6	Juni	2022	16	12	4	16
7	Juli	2022	10	13	-3	9
8	Agustus	2022	13	12	1	1
9	September	2022	16	13	3	9
10	Oktober	2022	10	13	-3	9
11	November	2022	10	13	-3	9

Tabel 3. 16 Data Penjualan Beras Terate Lanjutan

No	Bulan	Tahun	Penjualan	Peramalan	error forecast	error forecast ²
12	Desember	2022	16	12	4	16
13	Januari	2023	10	12	-2	4
14	Februari	2023	13	12	1	1
15	Maret	2023	10	13	-3	9
16	April	2023	13	11	2	4
17	Mei	2023	10	12	-2	4
18	Juni	2023	13	11	2	4
19	Juli	2023		12		
			JUMLAH			472
					RMSE	1,20697561

Pada tabel diatas merupakan perhitungan prediksi penjualan bulan Juli 2023 dengan hasil prediksi penjualan untuk minyak goreng Sunco yaitu 17 liter, minyak goreng Filma 15 liter, gula pasir 28 kilo, Gulaku 20 kilo, beras Raja Lele 14 karung, beras Terate 12 karung. Didapatkan dari perhitungan penjumlahan bulan April 2023, Mei 2023, Juni 2023 kemudian dibagi 3.


Nilai RMSE dihitung dengan cara pertama-tama mencari nilai *error forecast* dengan mengurangi nilai penjualan dan nilai peramalan. Kemudian mencari nilai *error forecast*² dengan cara nilai *error forecast* dikuadratkan setelah itu seluruh nilai *error forecast*² dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan banyaknya data observasi yaitu 18 bulan dari bulan Januari 2022-Juni 2023 sehingga menghasilkan nilai RMSE.

3.7 Perancangan *Interface*

Perancangan *interface* ini digunakan untuk mengasih gambaran desain program yang akan dibuat sebagai berikut :

3.7.1 Interface Menu Login


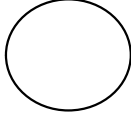
Tampilan ini digunakan untuk mengunci aplikasi sistem prediksi penjualan yang bertujuan supaya tidak disalah gunakan oleh orang lain. Pada *form* login ini terdapat dua kolom yaitu kolom *username* dan kolom *password* dan juga tombol *login* untuk masuk ke halaman berikutnya.



Gambar 3. 7 Interface Menu Login

3.7.2 Interface Menu Kasir


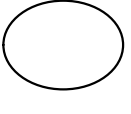
Tampilan ini digunakan untuk melakukan transaksi penjualan yang akan digunakan oleh admin. Menu kasir ini memiliki label nota, label nama, label jumlah, label tanggal, label harga, label total, label bayar dan label kembalian. Terdapat *button logout* untuk keluar dari aplikasi, *search* untuk mencari data transaksi dan memiliki lima menu yaitu kasir, data admin, data penjualan, data stok, data hasil dan perhitungan.

 ARINA		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Logout</div>										
 Admin	Kasir		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Tambah Data</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Cetak</div> </div>		Show <input type="text"/> entries						Search <input type="text"/>	
	Kasir	Data	Hasil	Perhitungan	nota	nama	jumlah	tanggal	harga	total	bayar	kembalian

Gambar 3. 8 Interface Menu Kasir

3.7.3 Interface Menu Admin

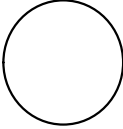
Tampilan data admin dipakai untuk menyimpan data admin yang akan digunakan oleh admin. Menu data admin ini memiliki label id admin, label nama, dan label *password*. Terdapat *button logout* untuk keluar dari aplikasi, *search* untuk mencari data admin dan memiliki lima menu yaitu kasir, data admin, data penjualan, data stok, data hasil dan perhitungan.

 ARINA		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">Logout</div>										
 Admin	Data Admin		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Tambah Data</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Cetak</div> </div>		Show <input type="text"/> entries						Search <input type="text"/>	
	Kasir	Data	Hasil	Perhitungan	id admin	nama	password	aksi				

Gambar 3. 9 Interface Menu Admin

3.7.4 Interface Menu Penjualan


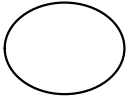
Pada tampilan menu data penjualan ini digunakan untuk menyimpan data penjualan yang sudah tersimpan. Menu data penjualan ini memiliki label nomor, label nama barang, label bulan, label tahun dan label penjualan. Terdapat *button logout* untuk keluar dari aplikasi, *search* untuk mencari data penjualan dan memiliki lima menu yaitu kasir, data admin, data penjualan, data stok, data hasil dan perhitungan.

ARINA		Logout				
 Admin	Data Penjualan		Tambah Data	Cetak		
	Show <input type="text"/>		entries		Search <input type="text"/>	
Kasir	nomor	nama barang	bulan	tahun	Penjualan	aksi
Data						
Hasil						
Perhitungan						

Gambar 3. 10 Interface Menu Penjualan

3.7.5 Interface Menu Stok


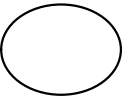
Pada tampilan menu stok ini digunakan untuk menginputkan stok dan juga menu stok ini menampilkan stok barang yang sudah diinput. Menu data stok ini memiliki label id stok, label nama barang, label jumlah dan label harga barang. Terdapat *button logout* untuk keluar dari aplikasi, *search* untuk mencari data stok dan memiliki lima menu yaitu kasir, data admin, data penjualan, data stok, data hasil dan perhitungan.

 ARINA		Logout			
Stok					
 Admin		Tambah Data Cetak			
		Show <input type="text"/> entries			
		Search <input type="text"/>			
Kasir	Id stok	nama barang	jumlah	Harga Barang	aksi
Data					
Hasil					
Perhitungan					

Gambar 3. 11 *Interface Menu Stok*

3.7.6 *Interface Menu Hasil*

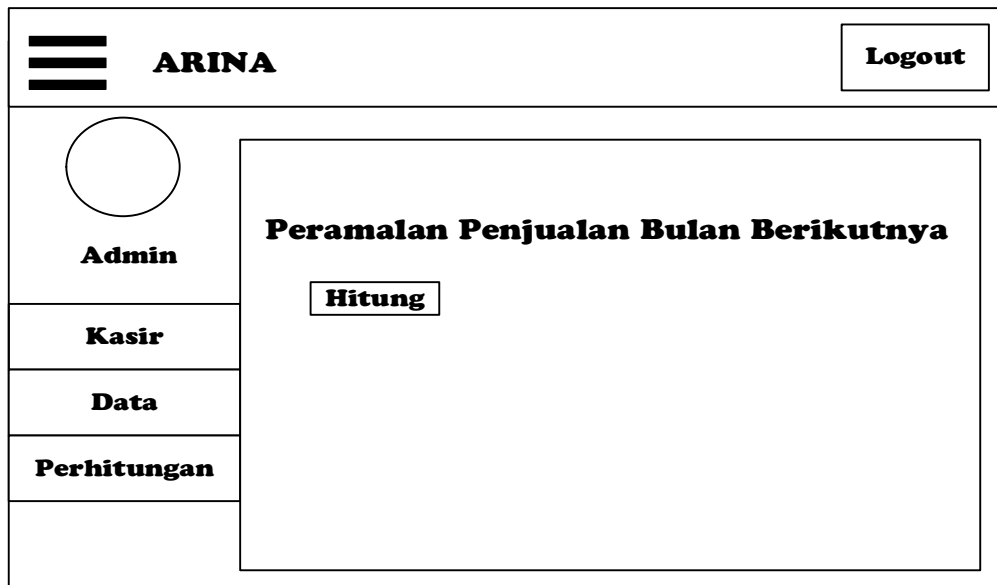
Pada tampilan menu hasil ini digunakan untuk menginputkan hasil prediksi 1 bulan yang akan datang dan juga menu stok ini menampilkan hasil prediksi yang sudah diinput. Menu data hasil ini memiliki label no, label nama barang, label bulan, label tahun dan peramalan. Terdapat *button logout* untuk keluar dari aplikasi, *search* untuk mencari data hasil prediksi dan memiliki lima menu yaitu kasir, data admin, data penjualan, data stok, data hasil dan perhitungan.

 ARINA		Logout				
Hasil Prediksi						
 Admin		Tambah Data Cetak				
		Show <input type="text"/> entries				
		Search <input type="text"/>				
Kasir	No	nama barang	Bulan	Tahun	Peramalan	aksi
Data						
Hasil						
Perhitungan						

Gambar 3. 12 *Interface Menu Hasil*

3.7.7 Interface Menu Peramalan

Pada tampilan menu peramalan ini digunakan untuk memprediksi penjualan yang akan datang. Terdapat dua *button* yaitu *hitung* untuk membuka hasil prediksi dan *logout* untuk keluar dari aplikasi.



Gambar 3. 13 Interface Menu Peramalan