

BAB IV

PERANCANGAN

4.1 Analisis Sistem Terdahulu

Hasil analisa sistem terdahulu, peneliti mendapatkan pemahaman tentang kegunaan dan keterbatasan pada sistem sebelumnya. Sistem terdahulu menunjukkan bahwa identifikasi pola asosiasi data pada transaksi penjualan *seasonal* menggunakan algoritma *apriori* secara efektif, yang pada gilirannya dapat meningkatkan strategi bisnis dan pengambilan keputusan. Oleh karena itu, peneliti mengadopsi ide membangun sistem untuk menentukan pola transaksi penjualan produk *seasonal* dan mengimplementasikannya sebagai Tugas Akhir.

4.2 Spesifikasi Kebutuhan Sistem Baru

Dalam membangun sebuah sistem untuk menentukan pola transaksi penjualan produk *seasonal*, digunakan algoritma *apriori* untuk menganalisis data transaksi dan menghasilkan data asosiasi yang menunjukkan pola pembelian konsumen. Aturan-aturan tersebut dapat memberikan wawasan tentang produk-produk *seasonal* yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen.

4.2.1 Spesifikasi Proses

Uraian proses yang digunakan dalam sistem identifikasi pola transaksi penjualan produk *seasonal*. pengumpulan data transaksi penjualan yang mencakup informasi produk, jumlah produk yang terjual dan tanggal transaksi. Sehingga pengguna mendapatkan sebuah hasil kesimpulan.

Dari hasil proses tersebut, perancangan sistem " Identifikasi Pola Asosiasi Data pada Transaksi Penjualan *Seasonal* Menggunakan Algoritma *Apriori* " ini menampilkan data informasi pola transaksi penjualan produk *seasonal* dengan *output* untuk menjadi pertimbangan pada perhitungan pengadaan stok produk, strategi promosi produk serta

mengoptimalkan penempatan sebuah produk. Uraian proses analisis data sebagai berikut :

- a. Pengumpulan data transaksi.
- b. Pra-proses data.
- c. Implementasi algoritma Apriori.
- d. Analisis hasil.
- e. Rekomendasi pada produk.

4.2.2 Spesifikasi Pengguna

Dalam pengembangan penelitian ini menetapkan persyaratan dan kemampuan pengguna aplikasi atau *user* dalam menjalankan sistem agar dapat beroperasi dengan optimal dan secara efektif, seperti yang tercermin pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 *Spesifikasi Pengguna Sistem*

No	Spesifikasi Pengguna Sistem
1	pengguna sistem adalah seseorang yang diberikan akses terhadap data penjualan.
2	pengguna sistem mampu menjalankan aplikasi.

Terlihat pada Tabel 4.1 mengenai spesifikasi pengguna, maka tidak semua pengguna memiliki hak akses, demi memastikan kerahasiaan dan keamanan tetap terjaga serta mencegah tindakan penyalahgunaan yang dapat mengganggu integritas sistem. dimana hanya pengguna yang terdaftar didalam sistem yang dapat mengakses aplikasi tersebut.

4.2.3 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Untuk mendukung proses penelitian ini, peneliti mengoperasikan *hardware* berupa laptop yang beresifikasi yang tertera pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 *Spesifikasi Perangkat Keras*

Perangkat	Konfigurasi
Processor	AMD A4-9125 RADEON R3
Memori	8 GB
Tipe Sistem	64-bit

4.2.4 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak

Peneliti membutuhkan perangkat lunak, sebagaimana tercantum pada Tabel 4.3, untuk mendukung proses pengembangan penelitian.

Tabel 4. 3 *Spesifikasi Perangkat Lunak*

Perangkat	Konfigurasi
Windows 10 Enterprise LTSC	Sisten Operasi
Xampp	Web server localhost
VS Code	Aplikasi pembuatan <i>website</i>
My SQL	Aplikasi menyimpan data atau <i>database</i>

4.2.5 Spesifikasi Data

Data yang dibutuhkan dalam proses penelitian sistem “ Identifikasi Pola Asosiasi Data pada Transaksi Penjualan *Seasonal* Menggunakan Algoritma *Apriori* ”. Merupakan sebuah langkah penting untuk menghasilkan aturan (*Rule*) asosiasi yang relevan sehingga dapat mengidentifikasi hubungan popularitas rata-rata produk (*Support*) dan kemungkinan dua buah produk terjual secara bersamaan (*Confidence*) selama periode tertentu atau musiman (*Seasonal*) ramadhan dan hari raya idul fitri. Metode penelitian ini mencakup objek-objek berikut:

- a. Studi literatur.
- b. Data produk dan Data transaksi penjualan produk.

Studi literatur dapat membantu peneliti untuk menambah wawasan dan mendapatkan informasi serta pemahaman mengenai permasalahan yang menjadi fokus penelitian. Dengan cara ini, peneliti memperoleh gambaran dari hasil penelitian sebelumnya pada masalah serupa dan berupaya menghindari kesalahan yang sama dalam penelitian ini.

Selain studi literatur, peneliti menggunakan data transaksi penjualan. Dimana data ini berisi Data Produk serta Data Transaksi dan tertera pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4. *Data Produk*

No	Nama Produk	Kategori
1	Khong ghuang	Kue Kaleng
2	Monde	Kue Kaleng
3	Nissin	Kue Kaleng

...
21	Cap Jenggot	Teh Celup

Data produk mengandung informasi seperti nama produk dan kategori produk, kategori produk pada fokus penelitian ini terbagi menjadi empat, yakni kue kaleng, Syrup, SKM (susu kental manis) dan teh celup. Dimana dari keempat kategori tersebut memiliki nama produk masing-masing. Selanjutnya diperlukan data transaksi sebagai bahan acuan dalam penentuan aturan asosiasi.

Tabel 4. 5. *Data Transaksi*

TID	Tanggal	Rincian Produk
TRX0001	4/1/2023	Indofood Freiss
TRX0002	4/1/2023	Indofood Freiss, Sariwangi, Indofood Freiss
TRX0003	4/1/2023	Cap Jenggot, Marjan
TRX0004	4/1/2023	Sariwangi, Indofood Freiss, Delight, Sariwangi, Delight
TRX0005	4/1/2023	Sosro
TRX0006	4/1/2023	Nextar, Monde, Delight, Tong Tji
TRX0007	4/1/2023	Carnation
TRX0008	4/1/2023	Marjan, Cap Jenggot
TRX0009	4/1/2023	Cap Jenggot, Frisian Flag, Sosro
TRX0010	4/1/2023	Delight, ABC Squash
TRX0011	4/1/2023	Indofood Kue, Cap Jenggot, Delight, Marjan
TRX0012	4/1/2023	Frisian Flag, ABC Squash, Indofood Kue, Sosro
...
TRX1000	6/30/2023	Indofood Kue, Marjan, Astor, Marjan, Tiga Sapi

Data transaksi mengandung informasi seperti TID (*Transaction Information Number*), Tanggal serta Rincian Produk. penelitian ini menggunakan data transaksi sebanyak 1000 TID selama periode Bulan April hingga Bulan Juni Tahun 2023, dimana antara bulan tersebut sedang berlangsung *event seasonal* atau acara musiman Ramadhan dan Idul Fitri. Selanjutnya data transaksi akan dilakukan pembentukan data 1-itemset, yakni proses mengidentifikasi item individu yang muncul dalam data

transaksi, kemudian dilakukan perhitungan nilai *support* pada data 1-itemset dengan contoh sebagai berikut :

$$Support (A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

$$Support (Cap Jenggot) = \frac{184}{1000} \times 100\% \\ = 18\%$$

Tabel 4. 6. Pembentukan 1-Itemset

Item	Jumlah	Support
Cap Jenggot	184	18%
Sosro	182	18%
Delight	182	18%
Marjan	175	18%
Sariwangi	164	16%
Tong Tji	161	16%
ABC Squash	159	16%
Frisian Flag	151	15%
Indofood Freiss	149	15%
Indomilk	149	15%
Omela	146	15%
Tiga Sapi	144	14%
Carnation	129	13%
Monde	100	10%
Khong Ghuan	98	10%
Indofood Kue	93	9%
Astor	90	9%
Nabati	86	9%
Nissin	85	9%
Tanggo	81	8%
Nextar	79	8%

Langkah berikutnya adalah menyaring data dengan nilai min_support sebesar 16% untuk menghasilkan frequent 1-itemset. Item yang nilainya di bawah 16% tidak akan dimasukkan ke dalam Tabel 4.7 frequent 1-itemset.

Tabel 4. 7. *Frequent 1-Itemset*

Item	Jumlah	Support
Cap Jenggot	184	18%
Sosro	182	18%
Delight	182	18%
Marjan	175	18%
Sariwangi	164	16%
Tong Tji	161	16%
ABC Squash	159	16%

Proses berikutnya yakni melakukan pembentukan 2-Itemset, hasil penghitungan jumlah dan nilai support dari pembentukan 2-Itemset dapat dilihat melalui contoh berikut.

$$\text{Support}(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A, B}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Support}(\text{Cap Jenggot}, \text{Sosro}) &= \frac{15}{1000} \times 100\% \\ &= 2\% \end{aligned}$$

Tabel 4. 8. *Pembentukan 2-Itemst*

Item	Jumlah	Support
Cap Jenggot, Sosro	15	2%
Cap Jenggot, Delight	33	3%
Cap Jenggot, Marjan	39	4%
Cap Jenggot, Sariwangi	28	3%
Cap Jenggot, Tong Tji	33	3%
Cap Jenggot, ABC Squash	27	3%

Sosro, Delight	39	4%
Sosro, Marjan	22	2%
Sosro, Sariwangi	29	3%
Sosro, Tong Tji	27	3%
Sosro, ABC Squash	29	3%
Delight, Marjan	29	3%
Delight, Sariwangi	35	4%
Delight, Tong Tji	19	2%
Delight, ABC Squash	28	3%
Marjan, Sariwangi	25	3%
Marjan, Tong Tji	22	2%
Marjan, ABC Squash	26	3%
Sariwangi, Tong Tji	24	2%
Sariwangi, ABC Squash	21	2%
Tong Tji, ABC Squash	28	3%

Langkah selanjutnya mencakup proses penyaringan data dengan min_support 2% untuk menemukan frequent 2-itemset. Item yang nilainya kurang dari 2% tidak akan dimasukkan ke Tabel 4.9 frequent 2-itemset.

Tabel 4. 9. *Frequent 2-Itemset*

Item	Jumlah	Support
Cap Jenggot, Marjan	39	4%
Sosro, Delight	39	4%
Delight, Sariwangi	35	4%
Cap Jenggot, Delight	33	3%
Cap Jenggot, Tong Tji	33	3%
Sosro, Sariwangi	29	3%

Sosro, ABC Squash	29	3%
Delight, Marjan	29	3%
Cap Jenggot, Sariwangi	28	3%
Delight, ABC Squash	28	3%
Tong Tji, ABC Squash	28	3%
Cap Jenggot, ABC Squash	27	3%
Sosro, Tong Tji	27	3%
Marjan, ABC Squash	26	3%
Marjan, Sariwangi	25	3%

Proses berikutnya yakni melakukan perhitungan aturan asosiasi untuk melihat kuatnya hubungan antar item, aturan jika pembeli membeli cap jenggot maka membeli marjan. Berikut perhitungannya pada Tabel 4.10.

$$\text{Confidence } P(A|B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi } A} \times 100\%$$

$$\begin{aligned} \text{Confidence (Cap Jenggot, Marjan)} &= \frac{39}{184} \times 100\% \\ &= 21\% \end{aligned}$$

Tabel 4. 10 Pembentukan Confidence

Item	Jumlah	Support	Confidence
Cap Jenggot, Marjan	39	4%	21%
Sosro, Delight	39	4%	21%
Delight, Sariwangi	35	4%	19%
Cap Jenggot, Delight	33	3%	18%
Cap Jenggot, Tong Tji	33	3%	18%
Sosro, Sariwangi	29	3%	16%
Sosro, ABC Squash	29	3%	16%

Delight, Marjan	29	3%	16%
Cap Jenggot, Sariwangi	28	3%	15%
Delight, ABC Squash	28	3%	15%
Tong Tji, ABC Squash	28	3%	17%
Cap Jenggot, ABC Squash	27	3%	15%
Sosro, Tong Tji	27	3%	15%
Marjan, ABC Squash	26	3%	15%
Marjan, Sariwangi	25	3%	14%

Selanjutnya, dilakukan pengujian menggunakan metode *lift ratio* sebagai pengukuran akurasi rule yang disusun melalui nilai support dan *confidence*. Sebagai contoh, pengukuran *lift ratio* pada situasi konsumen yang membeli cap jenggot dan marjan adalah:

$$Lift\ Ratio = \frac{Support\ (A \cap B)}{Support\ A \times Support\ B} \times 100\%$$

$$Lift\ Ratio = \frac{4\%}{18\% \times 18\%} \times 100\% \\ = 120\%$$

Tabel 4. 11 Perhitungan Lift Ratio

Item	Jumlah	Support	Confidence	Lift ratio
Cap Jenggot, Marjan	39	4%	21%	120%
Sosro, Delight	39	4%	21%	120%
Delight, Sariwangi	35	4%	19%	122%
Cap Jenggot, Delight	33	3%	18%	102%
Cap Jenggot, Tong Tji	33	3%	18%	115%
Sosro, Sariwangi	29	3%	16%	101%
Sosro, ABC Squash	29	3%	16%	101%

Delight, Marjan	29	3%	16%	90%
Cap Jenggot, Sariwangi	28	3%	15%	97%
Delight, ABC Squash	28	3%	15%	97%
Tong Tji, ABC Squash	28	3%	17%	109%
Cap Jenggot, ABC Squash	27	3%	15%	94%
Sosro, Tong Tji	27	3%	15%	94%
Marjan, ABC Squash	26	3%	15%	90%
Marjan, Sariwangi	25	3%	14%	87%

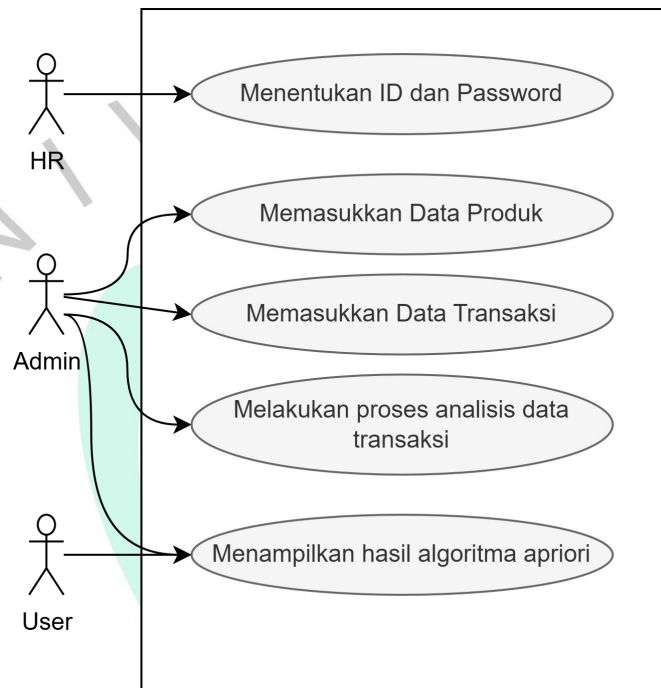
Tabel 4.11 menunjukkan bahwa produk Delight dan Sariwangi memiliki frekuensi kemunculan tertinggi dan menjadi pilihan pertama pembeli, yaitu nilai *support* sebesar 4%, *confidence* sebesar 19%, dan *lift ratio* 122%. Pola pembelian produk ini memungkinkan manajemen untuk memprediksi kebutuhan pasar di masa *seasonal* yang akan datang, menghitung persediaan yang perlu ditambah atau dikurangi tergantung minat pembeli, dan mengatur tata letak produk dengan lebih baik. Penelitian ini didasarkan pada empat studi terkait yang bertujuan untuk memahami perilaku pembelian konsumen melalui penggunaan algoritma apriori. Dengan mengolah data transaksi penjualan produk, proses ini ditujukan untuk menganalisis pola pembelian produk yang umum terjadi bersamaan menggunakan algoritma apriori dalam semua penelitian tersebut. Peneliti menggunakan data transaksi untuk menganalisis pola pembelian di minimarket dengan algoritma apriori serta melakukan pengujian menggunakan *lift ratio*.

4.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem identifikasi pola asosiasi data pada transaksi penjualan *seasonal* menggunakan algoritma *apriori* dalam bentuk website, maka diperlukan perencanaan yang dapat menggambarkan bagaimana sistem bekerja dengan optimal. Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk membantu peneliti memastikan bahwa desain sistem dapat beroperasi sesuai dengan kebutuhan. Berikut rancangan yang diterapkan dalam penelitian identifikasi pola asosiasi data pada transaksi penjualan *seasonal* menggunakan algoritma *apriori*.

4.3.1 Use Case

Pada Gambar 4.1, terdapat diagram *use case* yang melibatkan dua aktor dalam pengoperasian sistem website. HR ialah user yang bertindak untuk menentukan ID dan Password. Manajer toko ialah admin yang bertindak untuk menjalankan aplikasi. User yang bertindak hanya untuk menampilkan hasil aplikasi.



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

4.3.2 Use Case Scenario

Use case scenario memberikan data yang meliputi: Nama *Use Case*, Deskripsi singkat, Aktor, Kondisi Awal, serta skenario yang menggambarkan tahapan sistem untuk mengelola situasi yang diinginkan.

Tabel 4. 12 Skenario Login

Nama Use Case	Login	
Deskripsi Singkat	Pengguna harus mendapatkan validasi data untuk dapat mengakses aplikasi.	
Aktor	Admin	
Kondisi Awal	-	
Skenario	Aktor	Sistem

	1. Pengguna mengakses aplikasi.	
		2. Menyajikan tampilan login aplikasi yang berisi 2 kolom input pengguna yaitu ID & Password.
	3. Pengguna mengisi kolom ID & Password	
		4. Memvalidasi data input pengguna.
		5. Menampilkan halaman utama aplikasi atau <i>dashboard</i> . Admin.

Tabel 4. 13 Skenario Mengelola Data Produk

Nama Use Case	Mengelola data produk	
Deskripsi Singkat	Pengguna melakukan <i>input</i> dan <i>update</i> data produk.	
Aktor	Admin.	
Kondisi Awal	Halaman utama aplikasi atau <i>dashboard</i> .	
Skenario Pertama	Aktor	Sistem
	1. Pengguna masuk kehalaman data produk	
		2. Menampilkan data produk.
	3. Pengguna memilih opsi tambah produk baru..	

		4. Memampilkan formulir untuk diisi oleh pengguna.
	5. Pengguna mengisi formulir, dan memilih proses tambah produk.	
		6. Menampilkan notifikasi “Sukses Data produk berhasil ditambahkan”.
Skenario Kedua	Aktor	Sistem
	1. Pengguna masuk kehalaman data produk.	
		2. Menyajikan data produk.
	3. Pengguna memilih opsi impor produk..	
		4. Memampilkan tata cara yang harus diperhatikan pengguna.
	5. Pengguna memilih impor produk.	
		6. Menampilkan notifikasi konfirmasi impor produk.
		7. Menampilkan notifikasi sukses produk berhasil di impor.

Tabel 4. 14 Skenario Mengelola Data Penjualan

Nama Use Case	Mengelola data penjualan	
Deskripsi Singkat	Pengguna melakukan <i>input</i> dan <i>update</i> data penjualan.	
Aktor	Admin.	
Kondisi Awal	Halaman utama aplikasi atau <i>dashboard</i> .	
Skenario Pertama	Aktor	Sistem
	1. Pengguna masuk kehalaman data penjualan	
		2. Menyajikan data penjualan.

	3. Pegguna memilih opsi tambah data penjualan baru.	
		4. Memampilkan formulir untuk diisi oleh pengguna.
	5. Pegguna mengisi formulir, dan memilih proses tambah data penjualan.	
		6. Menampilkan notifikasi “Sukses Data penjualan berhasil ditambahkan”.
Skenario Kedua	Aktor	Sistem
	1. Pegguna masuk kehalaman data penjualan.	
		2. Menampilkan data penjualan.
	3. Pegguna memilih opsi impor data penjualan..	
		4. Memampilkan tata cara yang harus diperhatikan pengguna.
	5. Pegguna memilih impor data penjualan.	
		6. Menampilkan notifikasi konfirmasi impor data penjualan.
		7. Menampilkan notifikasi sukses data penjualan berhasil di impor.
	8. Pegguna memilih edit atau hapus.	
		9. Mengedit atau menghapus data produk.

Tabel 4. 15 Skenario Proses *Apriori*

Nama Use Case	Proses <i>Apriori</i>	
Deskripsi Singkat	Pegguna melakukan <i>input</i> formulir proses <i>apriori</i>	
Aktor	Admin.	
Kondisi Awal	Halaman utama aplikasi atau <i>dashboard</i> .	
Skenario Pertama	Aktor	Sistem
	1. Pegguna masuk kehalaman proses <i>apriori</i> .	
		2. Menampilkan formulir proses <i>apriori</i> .

	3. Pengguna mengisi formulir proses <i>apriori</i> ..	
		4. Memproses formulir yang telah diisi.
		5. Menampilkan hasil proses <i>apriori</i> .
		6. Menampilkan notifikasi “Sukses Memproses”.

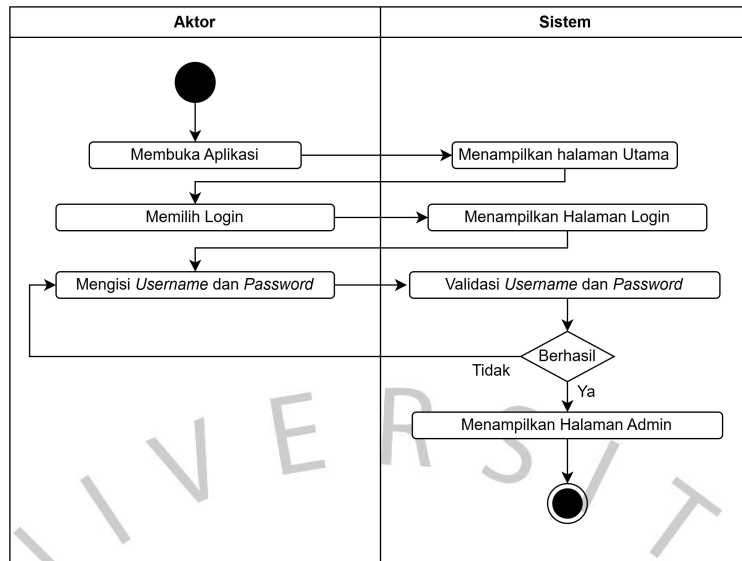
Tabel 4. 16 Skenario Laporan

Nama Use Case	Laporan	
Deskripsi Singkat	Pengguna melihat hasil proses <i>Apriori</i> dalam bentuk laporan.	
Aktor	Admin dan User	
Kondisi Awal	Halaman utama aplikasi atau <i>dashboard</i> .	
Skenario Pertama	Aktor	Sistem
	1. Pengguna masuk kehalaman laporan.	
		2. Menampilkan seluruh laporan hasil proses <i>apriori</i> .
	3. Pengguna memilih laporan hasil proses <i>apriori</i> .	
		4. Menampilkan rincian hasil laporan hasil proses <i>apriori</i> .

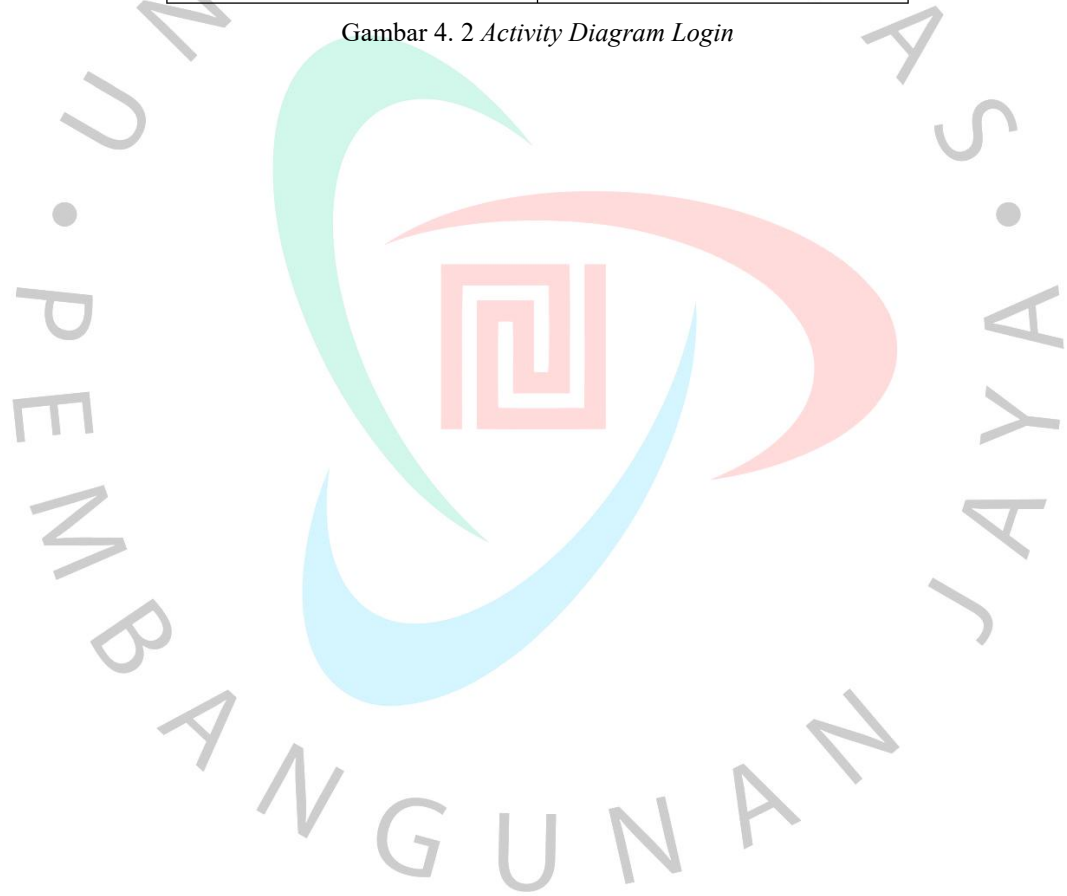
4.3.3 Activity Diagram

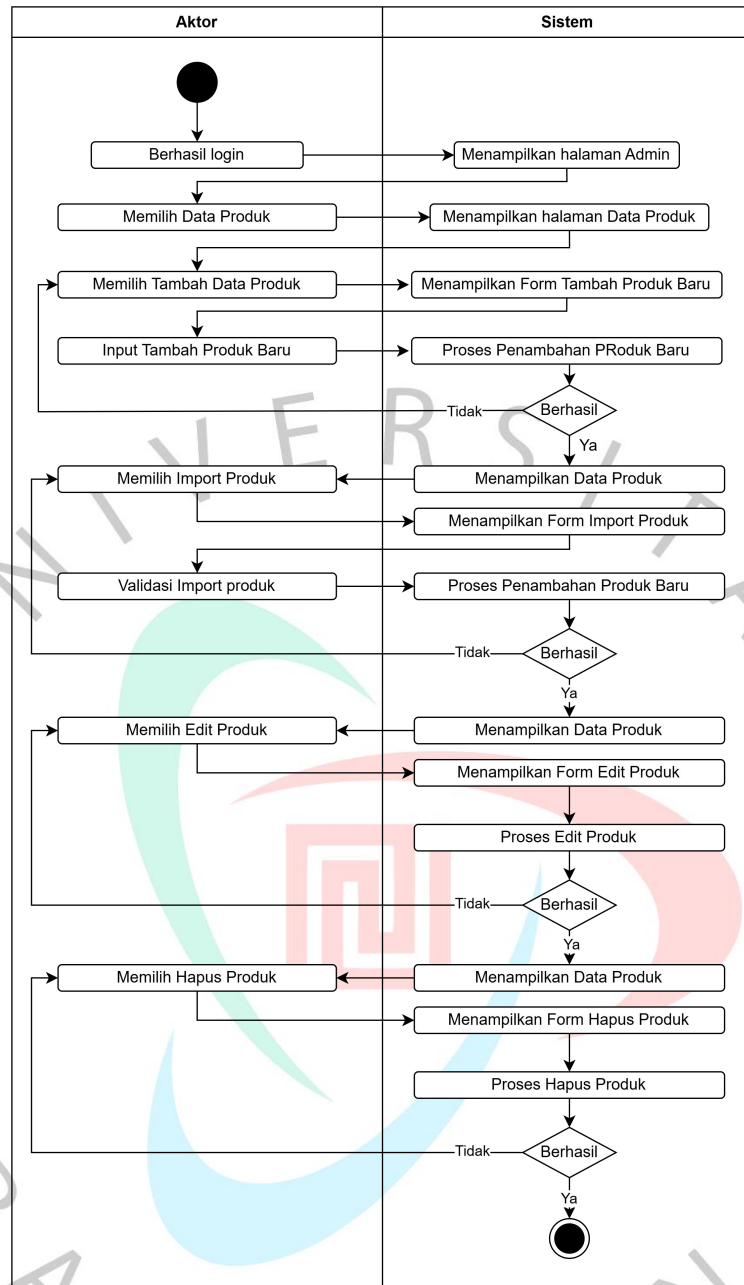
Activity diagram mengacu pada deskripsi proses kegiatan dan alur kerja yang terproses secara terstruktur.

Proses dimulai dengan halaman login, *username* dan *password* harus diinput oleh Aktor seperti yang tertera pada Gambar 4.2. Jika *username* dan *password* terdaftar dalam *database*, *user* akan berhasil mengakses *dashboard* atau halaman utama yang menampilkan semua menu yang tersedia.



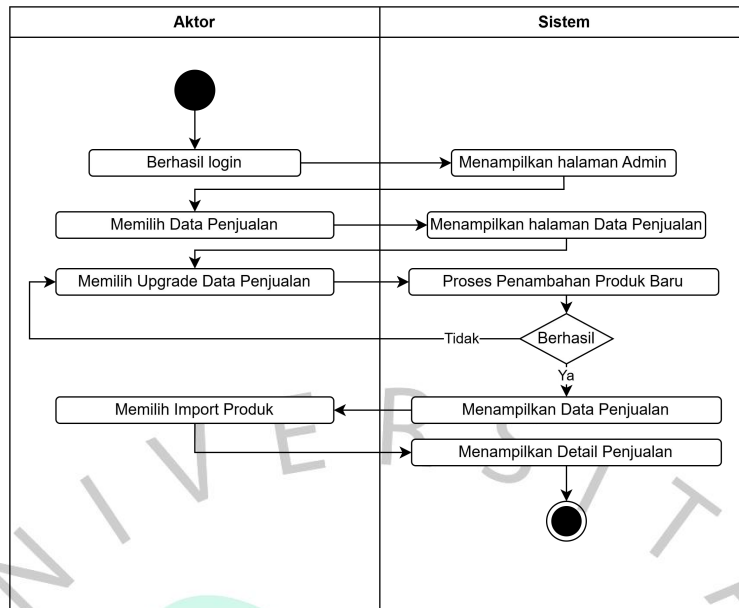
Gambar 4. 2 Activity Diagram Login





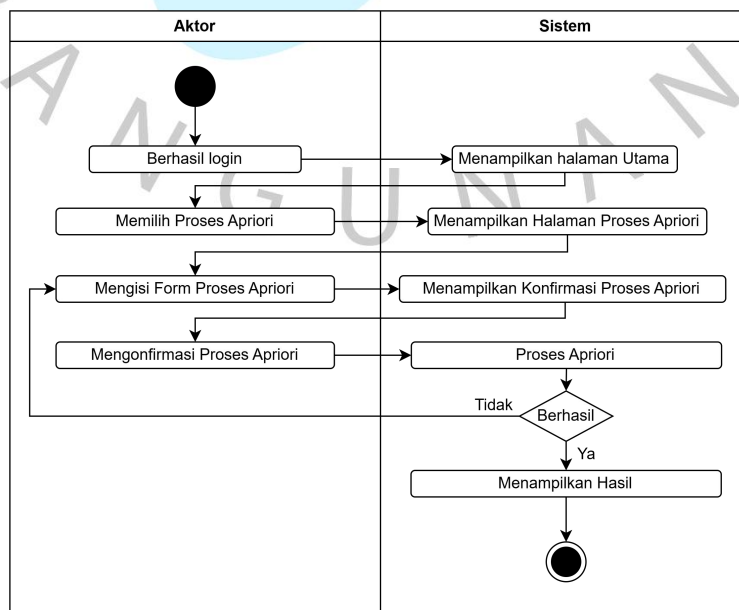
Gambar 4.3 Activity Diagram Data Produk

Aktor dapat melihat sejumlah data produk yang sebelumnya sudah tersimpan pada database. selain itu, Pengguna dapat menambahkan produk baru ataupun menambahkan produk dengan cara import data dengan template yang telah disediakan. *User* atau pengguna juga dapat menghapus data produk yang sudah terdaftar, aktifitas ini ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4. 4Activity Diagram Data Penjualan

Aktor atau Pengguna dapat melihat sejumlah data penjualan yang sebelumnya sudah tersimpan pada database. selain itu, Pengguna dapat menambahkan data penjualan terbaru ataupun menambahkan data penjualan terbaru dengan cara import data dengan template yang telah disediakan. Aktor atau pengguna juga dapat menghapus data penjualan yang sudah terdaftar.

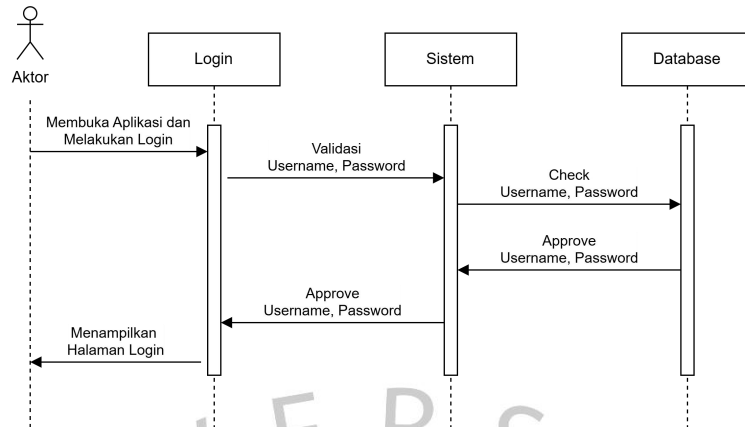


Gambar 4. 5 *Activity Diagram Proses Apriori*

Aktifitas proses apriori jika dilihat pada Gambar 4.5. Aktor atau pengguna mengisi form yang telah disediakan, form ini berisi nama, minimal support dan minimal confidence. Setelah dilakukan pengisian, selanjutnya sistem akan memproses data penjualan yang ada didalam database.

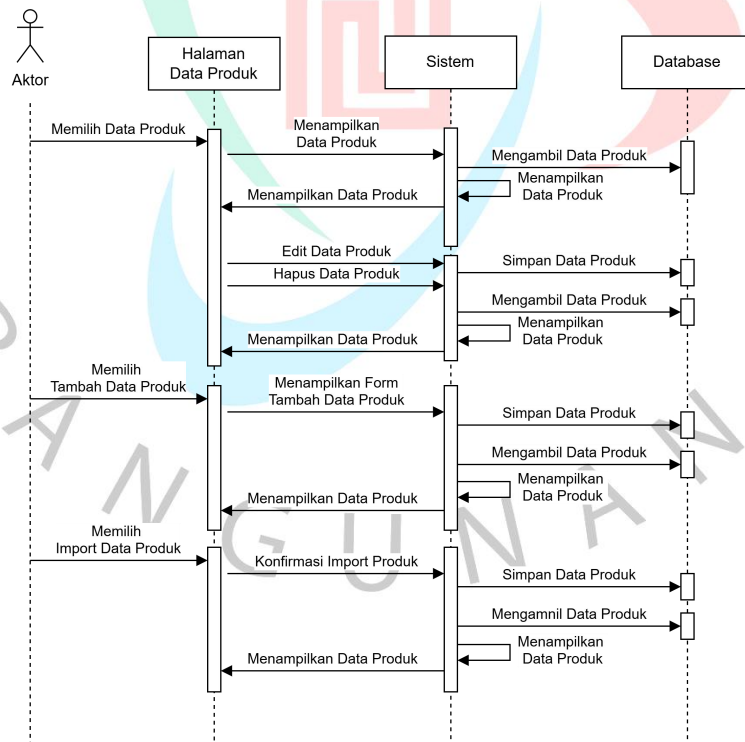
4.3.5 *Sequence Diagram*

Fungsi *Sequence diagram* adalah untuk merekam interaksi antara objek atau komponen dalam desain sistem, memberikan visualisasi yang terperinci tentang alur sistem, dan memfasilitasi identifikasi masalah yang mungkin muncul. Diagram ini dapat menjadi referensi yang berguna dalam *maintenance* atau pengembangan lebih lanjut



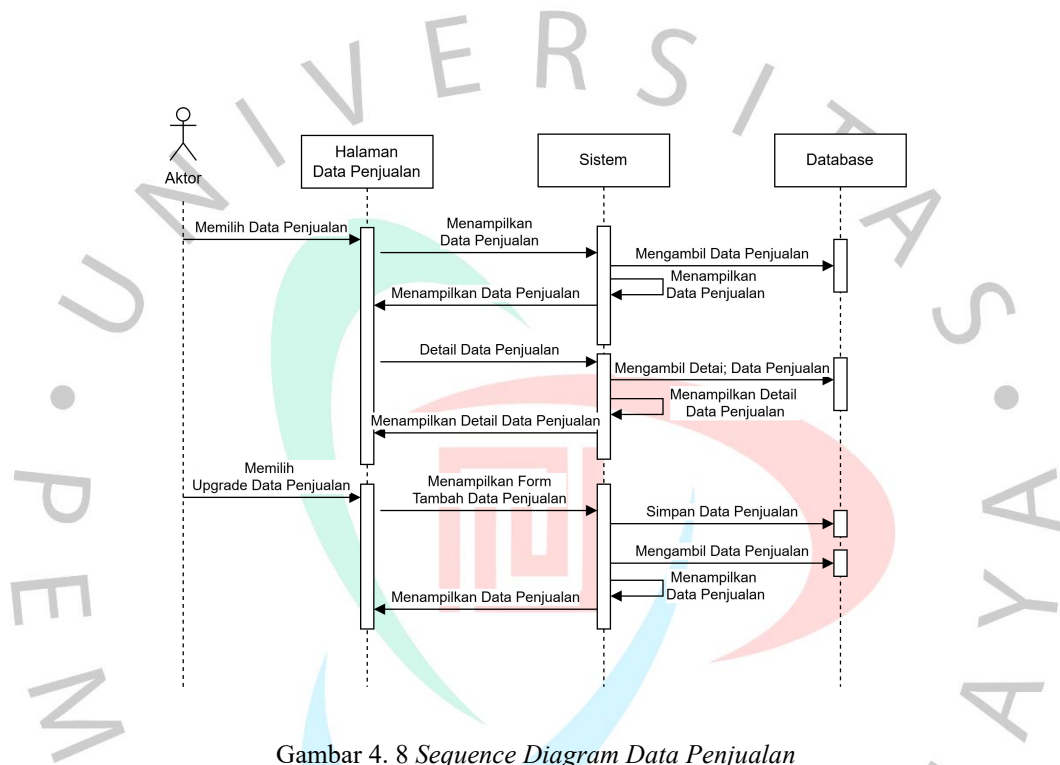
Gambar 4. 6 *Sequence Diagram Login*

Sequence diagram yang terlihat pada Gambar 4.6 merupakan sebuah gambaran alur halaman *login*. Aktor atau Pengguna diarahkan untuk membuka halaman *login* dengan menginput *username* dan *password*, kemudian check ke dalam database akan dilakukan oleh sistem. Database melakukan approve dan dikirim kembali ke sistem, sehingga Aktor atau Pengguna dapat mengakses halaman utama atau *dashboard*.



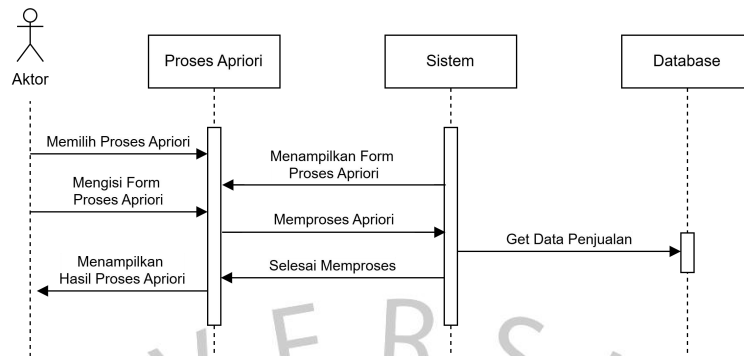
Gambar 4. 7 *Sequence Diagram Data Produk*

Gambar 4.7 menunjukkan gambaran data produk. Setelah pengguna memilih data produk, halaman data produk akan segera disajikan. *Database* akan mengakses data yang tersimpan untuk ditampilkan pada halaman tersebut. Pengguna dapat menambah atau mengimpor data produk dengan template yang tersedia. Selain itu, pengguna juga memiliki opsi untuk mengedit atau menghapus data produk yang sudah ada.



Gambar 4. 8 *Sequence Diagram Data Penjualan*

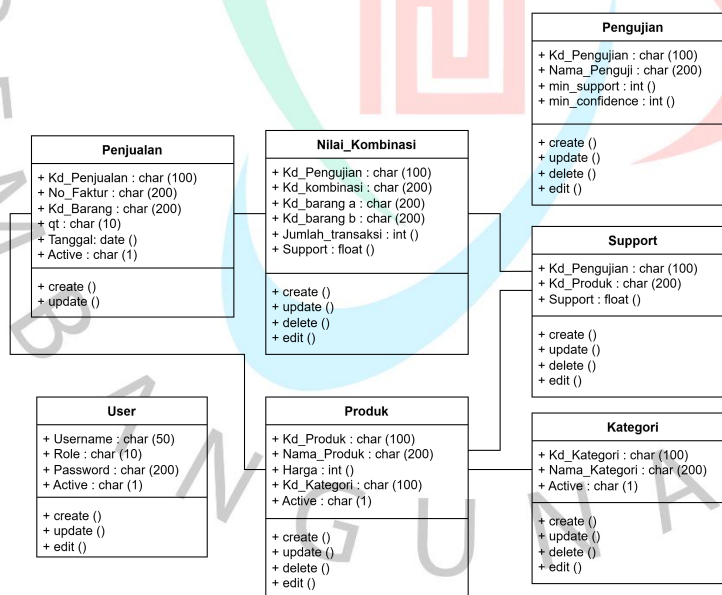
Gambar 4.8 menunjukkan sebuah gambaran data penjualan, setelah Aktor atau Pengguna memilih data penjualan, halaman data penjualan akan ditampilkan sistem. *Database* akan mengambil data penjualan yang tersimpan untuk ditampilkan kedalam halaman data penjualan. Aktor atau pengguna dapat menambah atau memilih *import* data penjualan dengan tamplate yang telah disediakan. Selain menambah data penjualan, Aktor atau Pengguna juga dapat mengedit dan menghapus data penjualan yang telah disimpan.



Gambar 4. 9 Sequence Diagram Proses Apriori

Gambar 4.9 terlihat alur Aktor atau Pengguna dalam melakukan proses apriori. Dimana setelah User atau Pengguna mengisi formulir proses, selanjutnya sistem akan melakukan pengolahan data penjualan yang telah tersimpan pada database. Selanjutnya hasil akan ditampilkan oleh pada halaman proses apriori.

4.3.6 Class Diagram



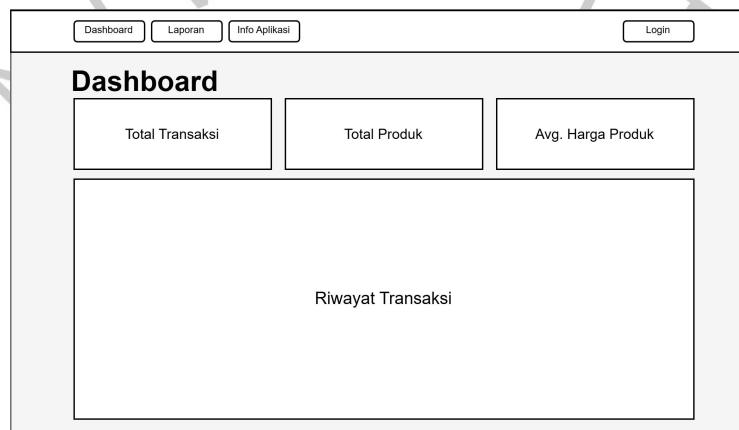
Gambar 4. 10 Class Diagram

Gambar 4.10 memperlihatkan *class diagram* atau diagram kelas yang diterapkan untuk menjelaskan struktur statis dalam sistem. *Class diagram* menggambarkan fungsi masing-masing kelas serta hubungan antar kelas. Diagram ini

dibuat untuk membantu dalam pengembangan sistem agar dapat dikembangkan sesuai dengan desain yang telah ditentukan.

4.3.7 Perancangan Desain Antarmuka

Perancangan desain antarmuka (interface), halaman yang muncul pertama kali ialah *dashboard*. Terlihat pada Gambar 4.11 pada halaman *dashboard* terdapat beberapa tampilan. Diantaranya total transaksi, total produk, dan rata-rata harga produk. Terdapat menu laporan untuk melihat hasil analisa yang telah dilakukan oleh *Admin* serta tombol *login* untuk mengakses halaman login.



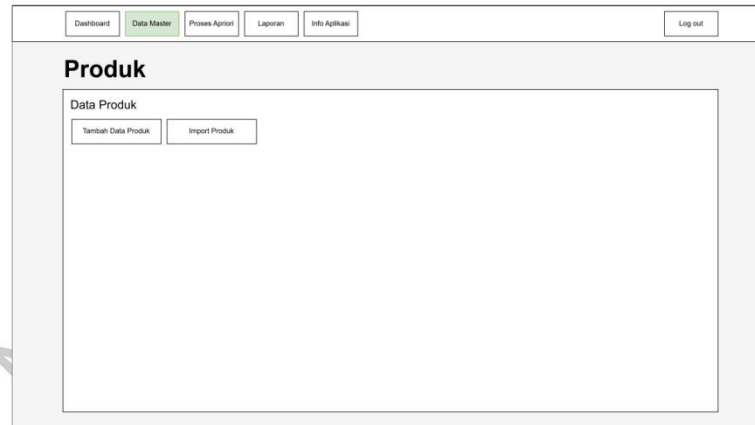
Gambar 4. 11 Perancangan Antarmuka Dashboard

Halaman *login* pada Gambar 4.12 memiliki dua kotak input yang harus diisi *username* dan *password* oleh User atau Pengguna agar dapat masuk kehalaman dashboard *admin*.

The image shows a login form titled 'Aplikasi Analisa Penjualan'. The form has a header 'Login ke dalam aplikasi'. Below the header, there are two input fields: 'Username' and 'Password'. At the bottom of the form is a green button labeled 'Log in'.

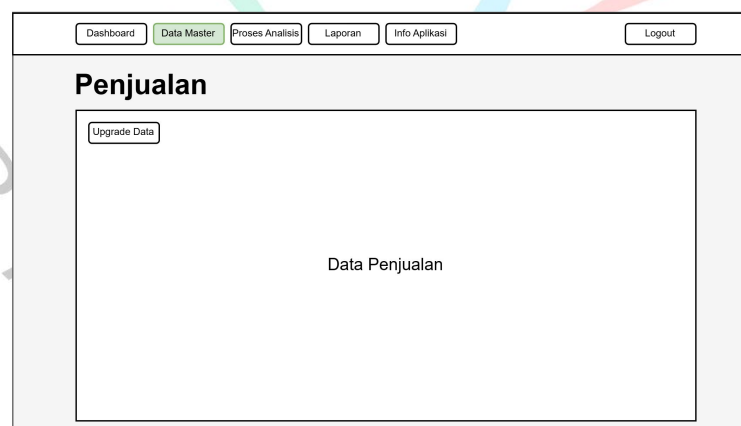
Gambar 4. 12 Perancangan Antarmuka Dashboard

Gambar 4.13 memperlihatkan perancangan antarmuka halaman data produk. Terlihat isi rincian data produk berupa nama produk, kategori harga dan aksi. Pada halaman data produk, *User* atau pengguna dapat menambahkan data produk secara manual atau *import* data produk sesuai dengan ketentuan yang telah disediakan.



Gambar 4. 13 Perancangan Antarmuka Data Produk

Sama halnya dengan penjelasan data produk diatas, Gambar 4.14 menunjukkan perancangan data penjualan. dimana yang berbeda hanya isi dari data penjualan, yaitu nomor faktur, total produk, total *qty* (*quantity*), total harga dan aksi. Pada halaman data penjualan *User* atau Pengguna juga dapat menambahkan data penjualan secara manual ataupun *import* data sesuai ketentuan yang telah disediakan.



Gambar 4. 14 Perancangan Antarmuka Data Penjualan

Perancangan antarmuka halaman proses analisis tertera pada Gambar 4.15. Terdapat 3 buah kotak yang harus diisi oleh *User* atau Pengguna. Diantaranta nama penguji, *minimal support*, *minimal confidence* dan periode tanggal transaksi.

Gambar 4. 15 Perancangan Antarmuka Proses Analisis

Pada Gambar 4.16 dapat terlihat sebuah halaman yang berisi seluruh laporan yang sudah dilakukan oleh *User* atau Pengguna. Laporan hasil dapat dicetak dan diunduh dengan format keluaran (.Pdf).

Gambar 4. 16 Perancangan Antarmuka Laporan

4.4 Rancangan Pengujian

Setelah aplikasi selesai dibangun, pengujian dilakukan menggunakan dua metode yang telah dipaparkan pada Bab 3, yaitu pengujian *white box* dan pengujian *lack box* .

4.4.1 Rancangan Pengujian *Black Box*

Pengujian kotak hitam (*black box*) dibutuhkan untuk menguji berbagai fungsi dalam aplikasi. Dalam merancang skenario pengujian, tidak dibutuhkan pengetahuan rinci tentang alat ukur. Pengujian kotak hitam berfokus pada memastikan bahwa sistem bekerja sesuai dengan harapan. Terlihat pada Tabel 4.17.

Tabel 4. 17 Skenario Pengujian Kotak Hitam (*Black Box*)

No	Halaman	Skenario	Hasil yang diharapkan
1	Halaman Login	Mengakses aplikasi	<i>Username</i> dan <i>password</i> harus diinput oleh <i>user</i>
		<i>User</i> memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang terdaftar	<i>User</i> telah sukses <i>login</i> atau masuk kedalam halaman utama (<i>dashboard</i>)
		<i>User</i> memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> yang tidak terdaftar	<i>Error</i> atau tidak dapat <i>login</i> kedalam halaman utama (<i>dashboard</i>).
2	Data Produk	<i>User</i> menekan tombol tambah data produk	Menyajikan form tambah data dan menyimpan kedalam <i>database</i>
		<i>User</i> menekan tombol <i>import</i> data produk	Menyajikan form <i>import</i> data dan mengupdate data kedalam <i>database</i>
		<i>User</i> menekan tombol edit	Menyajikan form edit dan mengupdate data kedalam <i>database</i> .
		<i>User</i> menekan tombol Hapus	Menghapus data dan mengupdate data kedalam <i>database</i>
3	Data Penjualan	<i>User</i> menekan tombol tambah data penjualan	Menyajikan form tambah data dan menyimpan kedalam <i>database</i>
		<i>User</i> menekan tombol <i>import</i> data penjualan	Menyajikan form <i>import</i> data dan mengupdate data kedalam <i>database</i>
		<i>User</i> menekan tombol Detail	Menampilkan dan mengupdate kedalam <i>database</i>
4	Proses Apriori	<i>User</i> menginput nama penguji, <i>minimal support</i> dan <i>minimal</i>	Menampilkan dan mengupdate kedalam <i>database</i>

confidence

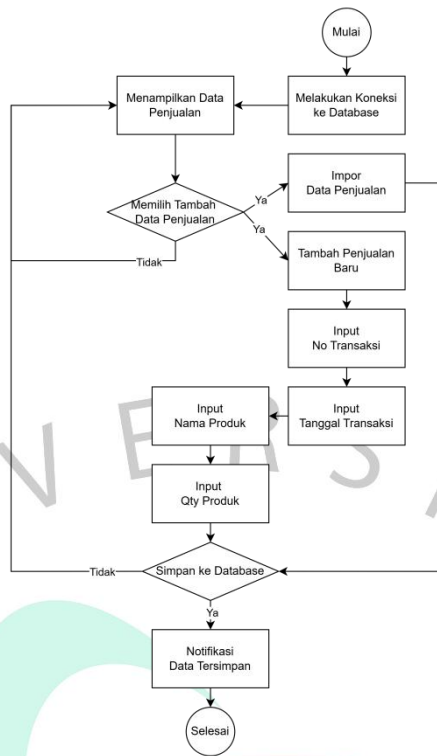
User menekan tombol analisis hasil penjualan Memproses apriori

5 Laporan User menekan tombol detail Menampilkan detail laporan

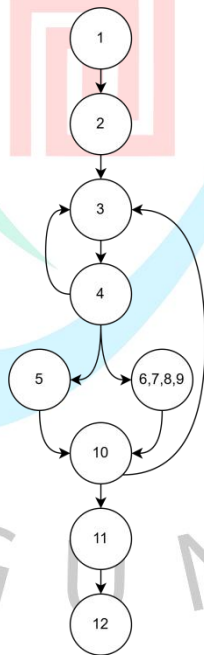
User menekan tombol hapus Menghapus data dan mengupdate data kedalam *database*

4.4.2 Rancangan Pengujian *White Box*

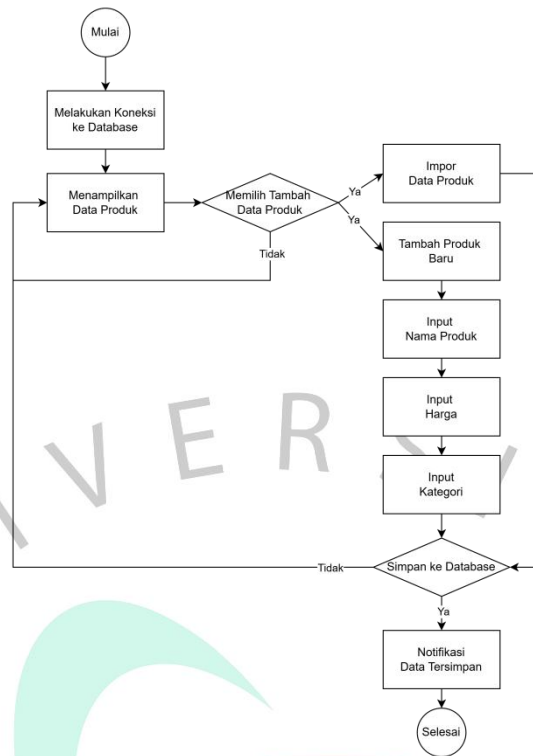
Dalam pengujian kotak putih (*white box*), *flowgraph* digunakan untuk mengkaji kode program dan struktur data, serta menggambarkan alur eksekusi sistem dalam bentuk grafik. *Flowgraph* memudahkan pengembang untuk menganalisis logika program dan memeriksa kemungkinan kesalahan logika. Sebelum menyusun *flowgraph*, diagram alir biasanya digunakan sebagai panduan untuk memastikan setiap proses tercakup. Ini tertera pada Gambar 4.17, Gambar 4.18, Gambar 4.19, dan Gambar 4.20.



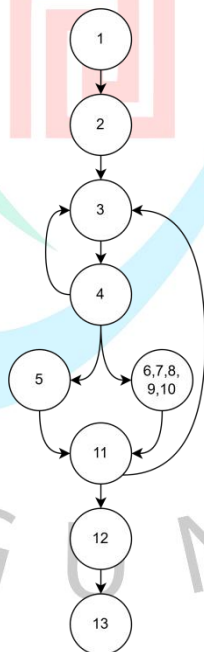
Gambar 4. 17 Diagram Alir Penambahan Data Penjualan



Gambar 4. 18 Flowgraph Penambahan Data Penjualan



Gambar 4. 19 Diagram Alir Penambahan Data Produk



Gambar 4. 20 Flowgraph Alir Penambahan Data Produk