

BAB III METODOLOGI

A. Tempat Penelitian

Shatomeia adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang fabrikasi perangkat keras dan perangkat lunak. Jangkauan produktifitas Shatomeia meliputi perancangan, memproduksi, menguji, mendistribusikan, serta menyediakan layanan pengembalian atau perbaikan komponen dan elektronik rakitan sebagai Original Equipment Manufacturer (OEM). Shatomeia berkomitmen untuk bergerak maju dengan kuat sejalan dengan tren teknologi industri elektronik yang telah memberikan reputasi pasar yang diakui sebagai penyedia bagi pangsa pasar di Indonesia.

Shatomeia didirikan oleh tiga orang pada tahun 2008, yaitu Safiq, Topaz, dan Riyanto. Ketiga orang tersebut kemudian membuat badan usaha yang diberi nama Shato Media Inovation. Kata SHATO adalah penggabungan dari ketiga nama tersebut, dalam prduk pertamanya adalah Bel Sekolah Otomatis. Pada tahun 2010, Topaz dan Riyanto menyerahkan sepenuhnya perusahaan dikelola oleh Safiq yang kemudian berganti nama dengan Shatomeia. Seiring dengan perubahan nama menjadi Shatomeia, customisasi perangkat elektronika menjadi trend dalam layanan di perusahaan kepada konsumen, sehingga semakin mempermudah dalam membaca trend kebutuhan teknologi elektronika di tengah-tengah masyarakat. Pada akhirnya, dimulai tahun 2012 Shatomeia berfokus pada fabrikasi produksi secara masal yang diambil dari salah satu trend teknologi elektronika yaitu Jadwal Waktu Sholat.

Shatomeia mempunyai dua alamat yang berbeda, Pertama terletak di jalan Wates KM. 11GKP Blok C 2 No. 11 Sedayu, Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah 15 Istimewa Yogyakarta. Dan yang kedua terletak di Jalan Kemerdekaan Timur No. 22 RT.02, RW.02, Kesugihan, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah.

B. Alat dan Bahan

Pada penelitian ini, peneliti membutuhkan alat dan bahan yang meliputi perangkat lunak (Software) dan perangkat keras (Hardware) guna mendukung penelitian yang dicantumkan pada tabel dibawah ini.

Table 1. Alat dan bahan

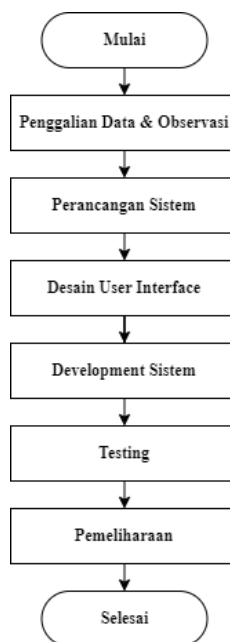
No	Alat/Bahan	Keterangan
(1)	(2)	(3)
1	<i>Laptop</i>	Laptop yang digunakan untuk mencari referensi dan membuat program aplikasi

2	<i>Visual Studio Code</i>	Perangkat lunak yang digunakan untuk menuliskan code program
3	Figma	Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat rancangan antarmuka pengguna
4	Laragon	Perangkat lunak universal development environment yang digunakan untuk web server ketika tahap development

C. Tahap Penelitian

Pada tahap ini peneliti menggunakan metode waterfall untuk metode pengembangan sistem pada skripsi ini. Tahap-tahap utama dari metode waterfall adalah sebagai berikut:

Setiap tahap yang digambarkan pada diagram alir penelitian, dijelaskan secara lebih rinci dalam sub bab penjelasan tahapan sesuai dengan diagram alir. Contoh diagram alir ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahap penelitian

1. Penggalan Data dan Observasi

Pada tahap ini penulis dibawah ini

a. Wawancara

Merupakan suatu cara untuk mendapatkan data atau informasi dengan tanya jawab secara langsung pada orang yang mengetahui tentang objek yang diteliti[16]. Penulis melakukan interaksi tanya jawab dengan pemilik

Shatomeia. Dari proses wawancara tersebut diperoleh informasi berupa mekanisme sistem yang selama ini berjalan pada bisnis tersebut, dengan permasalahan kurang efektif dan efisien dalam pengelolaan data inventaris dan data Penjualan.

b. Observasi

Observasi adalah suatu kegiatan dengan melakukan pengamatan pada suatu objek atau bidang yang sedang diteliti[17], pengamatan ini dilakukan dengan cara mengamati aktivitas aktivitas yang sedang berjalan. Penulis melakukan pengamatan proses pengelolaan data inventaris dan data penjualan pada shatomeia. Dari kegiatan ini penulis memperoleh data yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem sebagai berikut:

1) Data Transaksi Penjualan

Status	Pengorder	Alamat	No. HP	Order Via	Tgl. Order	Tgl. Kirim	Produk
Batal Order	Buhamto	Staji Selatan II 4	8227232134	Latada	10/05/2021		
Dikirim	Agnes Weny	Jl. Pasundan Iq 1	8228822941	Reseller	09/05/2021	27/05/21	Modul Kalk
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	11/05/2021	19/05/2021	Modul Kalk - remote-11
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	11/05/2021	20/05/2021	Modul TPS-01 - 74 2pcs
Dibatalkan tak bisa dihangat	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	81216573033	Reseller Tokopedia	10/05/2021		Modul TPS-018
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	11/05/2021	19/05/2021	TPS-01
Dikirim	Budhihita Rigithe	Jl.kemendiknas 1	81238448491	Shopee	11/05/2021		Tagwa TV
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	11/05/2021	20/05/2021	TPS-01
Dikirim	Abdi	Jln deka Cikahak	8388508992	Latada	11/05/2021	21/05/2021	TPS-01
Dikirim	Hilwah Ismaila	Jln. Pasei Rajasa	83797871616	Shopee	11/05/2021	22/05/2021	Modul DPT
Dikirim	Mohit Amis	Sumara Kadim 1	81114885153	Latada	13/05/2021	22/05/2021	Tagwa Media Player
Dikirim	Tangga Nana	Medan 3 - Pulo B	85313528370	Latada	15/05/2021	21/05/2021	TPS Endi
Dikirim	Mohol Miana	Jl.Stra. Pankasila		Latada	15/05/2021	21/05/2021	Bookbag 3r-10
Batal Order	Hassim	Dusun Sekolah	8231834944	Shopee	15/05/2021		Modul DPT Saabir Keril
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	15/05/2021	19/05/2021	TPS-01
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	15/05/2021	20/05/2021	TPS-01
Dikirim	Puki	Jln kaliman timur	81517206002	Latada	17/05/2021	21/05/2021	TPS-01
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	17/05/2021	19/05/2021	TPS-01
Dikirim	Agnes Endi	Dusun sekolah	85388278864	Latada	17/05/2021	19/05/2021	Modul Rekonstruksi
Batal Order	Waluhri	Jl di jantanan, p4	87871245512	Langung	17/05/2021		Modul TPS-018
Dikirim	Dea Gervina	Jalan Raya rukia 4	81179899101	Latada	17/05/2021	21/05/2021	TPS-01
Dikirim	Amel Shantini	Jlg panti vt 003 rt	8372547877	Latada	17/05/2021	19/05/2021	TPS-01
Dikirim	Saralidita	Dusun barang da	87866736425	Langung	18/05/2021		Modul TPS-018
Dikirim	Agnes S	Jl.kemendiknas 1	8129078264	Reseller	18/05/2021	19/05/2021	TPS-01
Dikirim	Mia Wia	Jalan Nagayasa Pra	8120007394	Latada	18/05/2021	31/05/2021	Modul TPS-01
Dikirim	Hilman	INTER-ELERTAS	81604361304	Langung	18/05/2021	24/05/2021	Modul Dpt
Dikirim	Hisa Rida	Jln. Sukasari Duri	81242871027	Bukalapak	18/05/2021		Modul Dpt
Dikirim	Hilman	Dusun Sekolah	8231834944	Shopee	18/05/2021		Modul DPT
Batal Order	Bapak Sowan	(TOKO KARPET	82344401237	Reseller	18/05/2021		Bel Sekolah
Dikirim	Bapak Nedy	Jl Pasundan Iq 1	8228822941	Reseller	21/05/2021	27/05/2021	Modul Januari 01
Dikirim	Nisa Sengul	Simpul mawar	81768891010	Latada	21/05/2021	28/05/2021	TPS-01
Dikirim	Rena Rubiantan	Yogyakarta	81995566992	Tokopedia	21/05/2021	03/06/2021	TPS-01
Dikirim	Fitria	Panreukerta	8574368100	Reseller	22/05/2021		TPS-01

Gambar 2. Data penjualan shatomeia

2) Data Produk

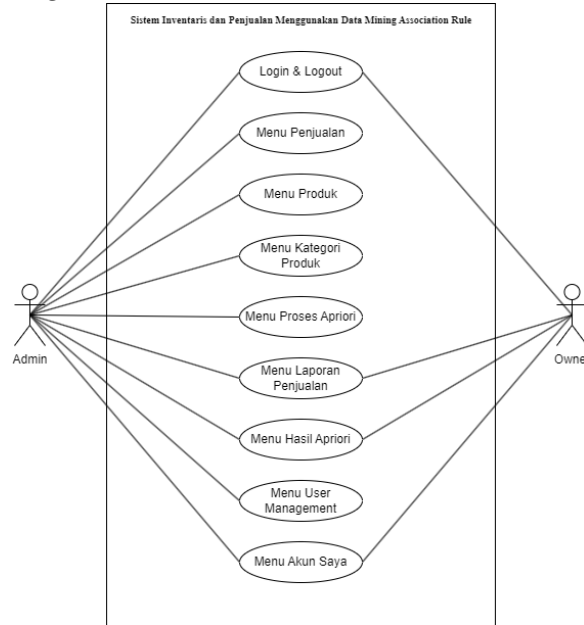
Pertanggal		22/06/2022							
Barang Jadi									
JWS-01		6 pcs	4 pcs	4 pcs	0 pcs	6 pcs	7 pcs	3 pcs	7 pcs
JWS-Endi		2 pcs	0 pcs	3 pcs	3 pcs	3 pcs	3 pcs	3 pcs	3 pcs
JWS-018		2 pcs	1 pcs	0 pcs	2 pcs	2 pcs	0 pcs	2 pcs	2 pcs
JWS-M3		1 pcs	1 pcs	1 pcs	2 pcs	1 pcs	1 pcs	1 pcs	2 pcs
JWS-KALIX			0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs
TAQWA MEDIA PLAYER		2 pcs	0 pcs	3 pcs	1 pcs	8 pcs	0 pcs	4 pcs	4 pcs
Bel Sekolah		5 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs	0 pcs
Papan Nama Akrilik									
Push Hitam	24 pcs								
Pull Biru	16 pcs								
Batas Suci	10 pcs								
Kiblat	14 pcs								
Kasir Hitam	11 pcs								
Kasir Hijau	8 pcs								
Pulsa	9 pcs								
Tarik (Pull)	18 pcs								
Pria (Male)	18 pcs								
Closed	6 pcs								
P/W Toilets	18 pcs								

Gambar 3. Data stok produk shatomeia

2. Perancangan Sistem

Pada tahap perancangan sistem, penulis menjelaskan:

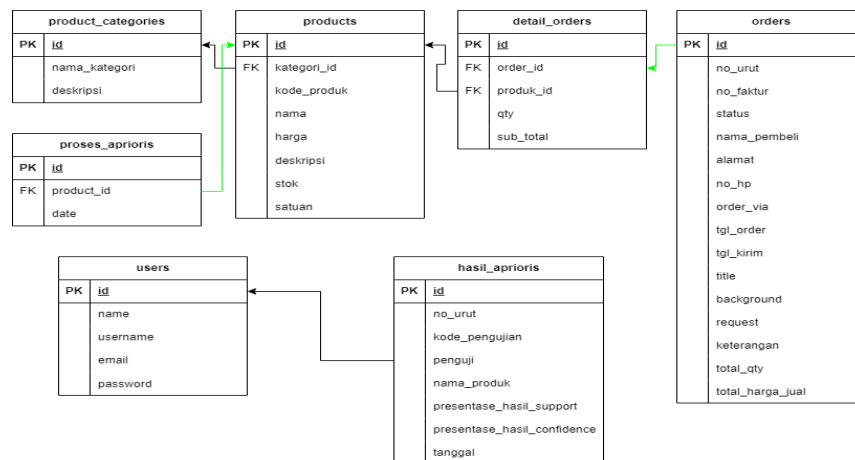
a. Use Case Diagram



Gambar 4. use case diagram sistem inventaris dan penjualan

Gambar diatas menjelaskan koneksi atau hak akses para pengguna antara sistem yang dibuat untuk menggambarkan interaksi satu atau lebih kepada pengguna aplikasi. Dimana pada gambar diatas aktor admin memiliki akses penuh terhadap aplikasi yang dibangun. Kemudian aktor owner hanya memiliki akses terhadap menu laporan penjualan dan menu hasil apriori.

b. Class Diagram



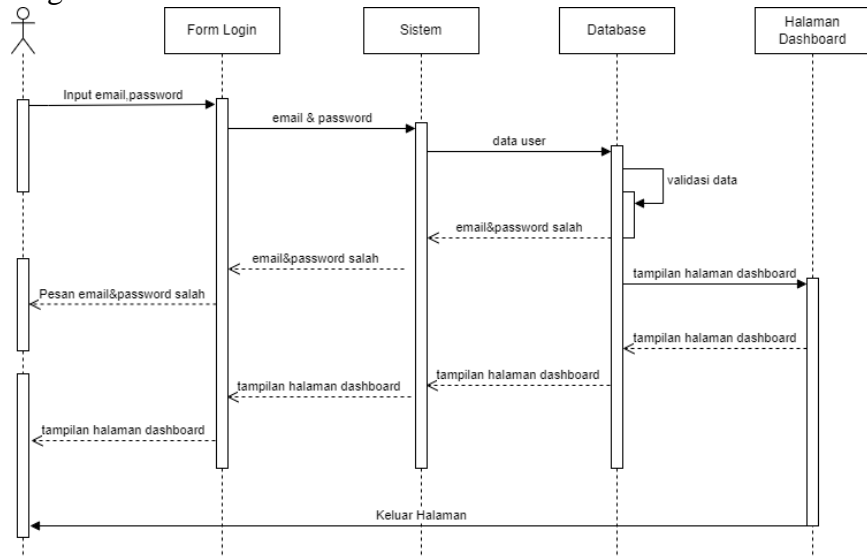
Gambar 5. class diagram sistem inventaris dan penjualan

Pada class diagram di atas, setiap tabel dalam basis data Anda direpresentasikan sebagai sebuah class. Atribut-atribut dari setiap tabel direpresentasikan sebagai properti-properti dari class tersebut. Hubungan antar tabel (seperti foreign key) juga tercermin dalam class diagram ini. Misalnya, hubungan antara tabel products dengan product_categories direpresentasikan melalui atribut kategori_id pada class Products.

c. *Sequence Diagram*

Diagram ini mengilustrasikan bagaimana objek-objek berinteraksi satu sama lain dan menunjukan urutan pesan atau panggilan metode yang dikirimkan antar objek selama eksekusi suatu fungsi atau proses. Dengan menggunakan notasi grafis yang intuitif, sequence diagram membantu pengembang perangkat lunak untuk memahami, merancang, dan mengkomunikasikan alur kerja sistem secara visual, sehingga memudahkan analisis dan pemahaman proses yang terjadi dalam sistem. Berikut sequence diagram pada sistem yang dibangun:

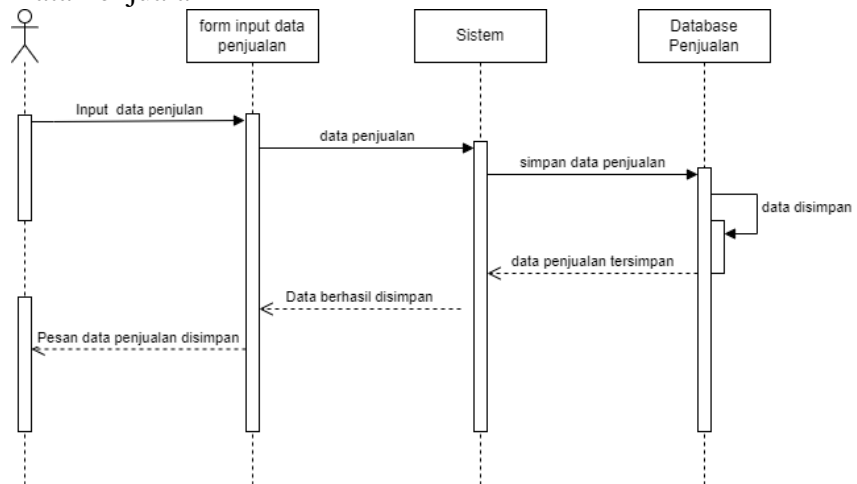
a. *Login*



Gambar 6. *sequence diagram* proses login

Langkah-langkah dalam sequence diagram diatas dimulai dengan pengguna yang memasukkan email dan password. Sistem autentikasi menerima dan memverifikasi kredensial tersebut, lalu melakukan pengecekan di database apakah data yang dimasukkan pengguna ada. Jika data ditemukan, sistem autentikasi membuat token sesi dan mengirimkannya kembali ke pengguna. Pengguna kemudian menyimpan token sesi dan menampilkan halaman dashboard. Terakhir, ketika pengguna melakukan logout, sistem autentikasi menghapus token sesi, mengakhiri sesi, dan pengguna berhasil logout dari sistem. Langkah-langkah ini mencakup proses autentikasi, validasi database, pembuatan token sesi, tampilan halaman dashboard, dan logout untuk memberikan pengalaman pengguna yang lengkap dan aman.

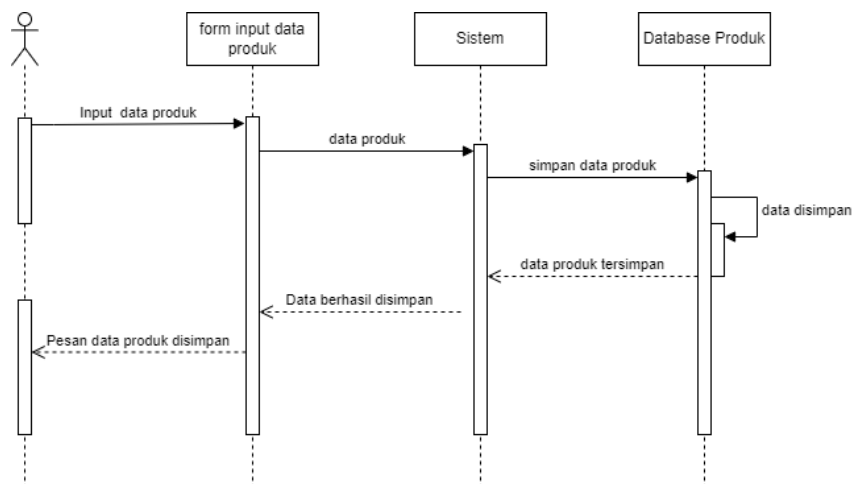
b. Data Penjualan



Gambar 7. Sequence diagram input data penjualan

Langkah-langkah input data penjualan dimulai ketika aktor, dalam hal ini pengguna atau penjual, menginput data penjualan ke dalam sistem. Setelah input diterima, sistem mengelola data tersebut dan mengirimkannya ke database untuk disimpan. Setelah data penjualan berhasil disimpan, sistem mengembalikan konfirmasi ke pengguna, dan pesan "Data penjualan berhasil disimpan" ditampilkan. Proses ini mencakup interaksi antara aktor, sistem, dan database, memastikan bahwa data penjualan yang dimasukkan berhasil tercatat dan pengguna menerima konfirmasi visual terkait keberhasilan penyimpanan. Langkah-langkah ini memastikan integritas data dan memberikan umpan balik yang jelas kepada pengguna mengenai hasil dari aksi input data penjualan.

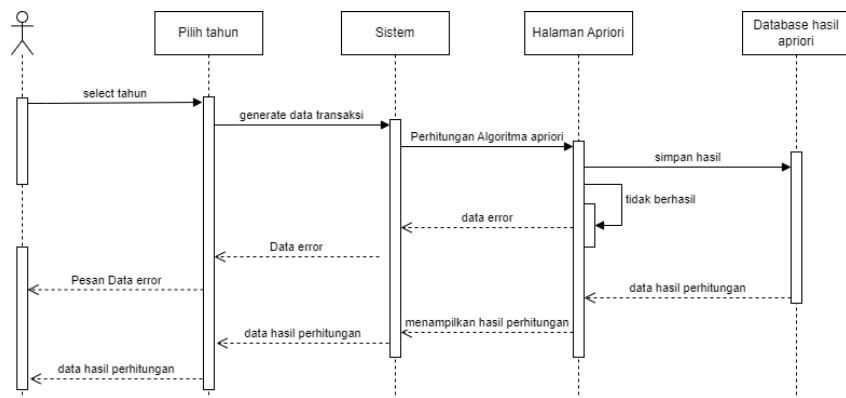
c. Data Produk



Gambar 8. Sequence diagram input produk

Langkah-langkah input data produk dimulai saat aktor, misalnya admin atau pengelola sistem, memasukkan informasi produk ke dalam sistem. Setelah input data produk diterima, sistem mengelola data tersebut dan mengirimkannya ke database produk untuk disimpan. Setelah data produk berhasil disimpan, sistem memberikan konfirmasi ke aktor, dan pesan "Data produk berhasil disimpan" ditampilkan untuk memberikan umpan balik positif. Proses ini melibatkan koordinasi antara aktor, sistem, dan database produk untuk memastikan bahwa informasi produk yang dimasukkan telah berhasil tercatat dengan akurat dan dapat diakses di masa mendatang. Umpan balik visual yang diberikan kepada aktor melalui pesan konfirmasi membantu memastikan transparansi dan membangun kepercayaan terkait dengan proses input data produk.

d. Proses Apriori



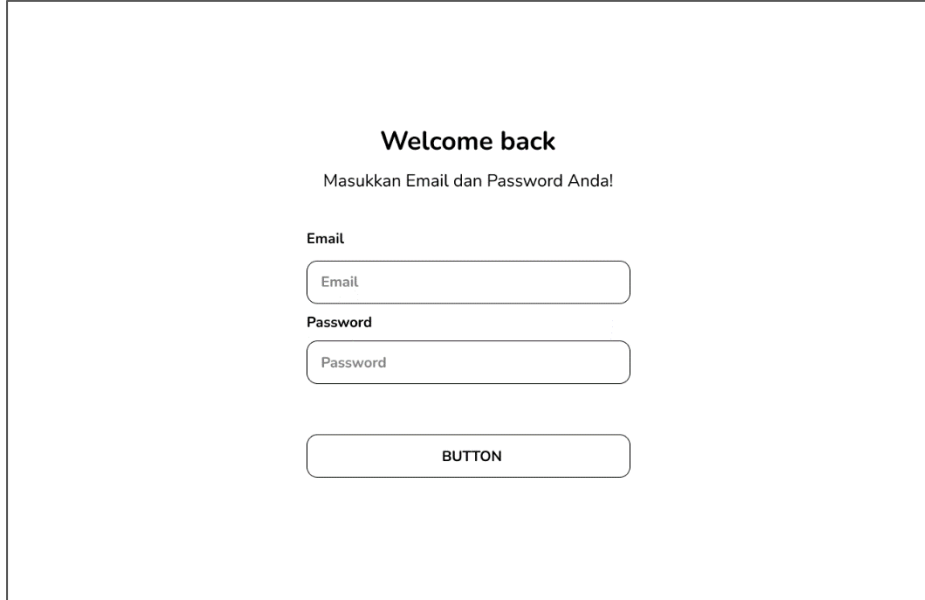
Gambar 9. Sequence diagram proses apriori

Langkah-langkah perhitungan algoritma Apriori dimulai dengan aktor yang memilih tahun pada formulir yang disediakan. Setelah pemilihan tahun, sistem menghasilkan data transaksi yang sesuai dengan tahun yang dipilih oleh aktor. Setelah itu, sistem menjalankan algoritma Apriori untuk melakukan perhitungan asosiasi pada data transaksi tersebut. Proses perhitungan dilakukan hingga selesai, dan hasilnya disimpan dalam database hasil. Setelah perhitungan selesai, sistem mengembalikan hasil perhitungan kepada aktor dan menampilkan informasi tersebut. Proses ini mencakup pemilihan tahun, pembuatan data transaksi, perhitungan dengan algoritma Apriori, penyimpanan hasil, dan presentasi hasil kepada aktor, memastikan bahwa hasil perhitungan asosiasi dapat diakses dan dipahami oleh pengguna.

3. Desain User Interface

Pada tahap ini penulis menggambarkan user interface dari sistem yang akan diimplementasi. Penulis menggunakan desain user interface *low fidelity* seperti dibawah ini:

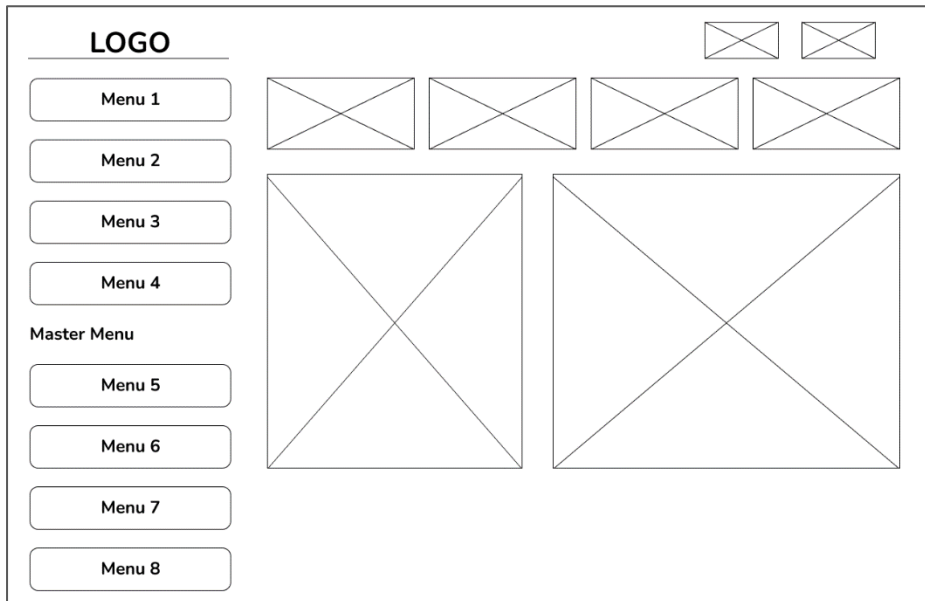
a. Desain Halaman Login



The image shows a low-fidelity login page design. It features a central heading "Welcome back" followed by the instruction "Masukkan Email dan Password Anda!". Below this, there are two input fields: one labeled "Email" and another labeled "Password". At the bottom of the form is a button labeled "BUTTON".

Gambar 10. *User interface low fidelity* halaman login

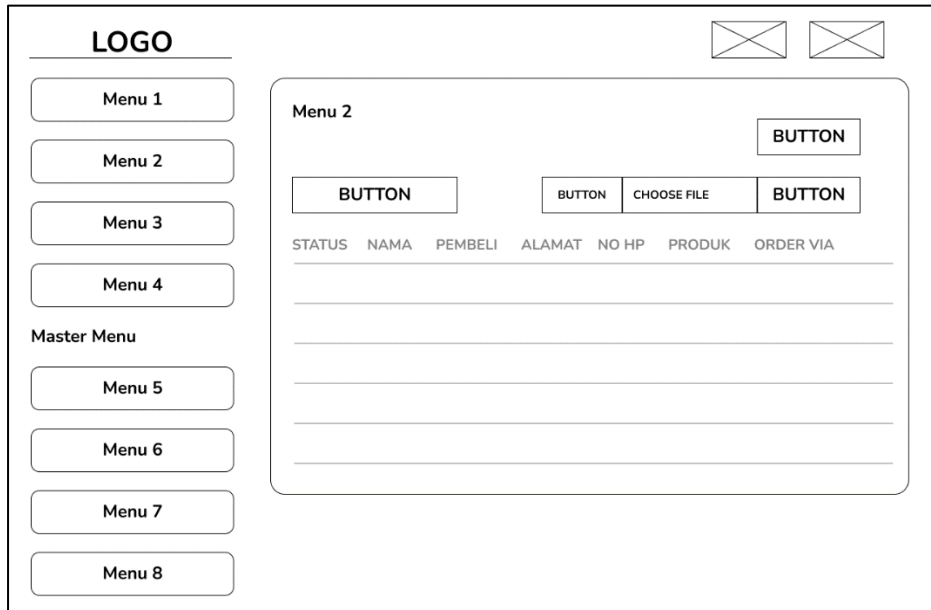
b. Desain Halaman Dashboard



The image shows a low-fidelity dashboard design. On the left side, there is a vertical menu with a "LOGO" at the top, followed by buttons labeled "Menu 1" through "Menu 4", and a section titled "Master Menu" containing buttons labeled "Menu 5" through "Menu 8". On the right side, there are two rows of placeholder boxes. The top row contains four small square boxes, and the bottom row contains two large square boxes. All placeholder boxes have an 'X' inside them, indicating they are to be replaced with content.

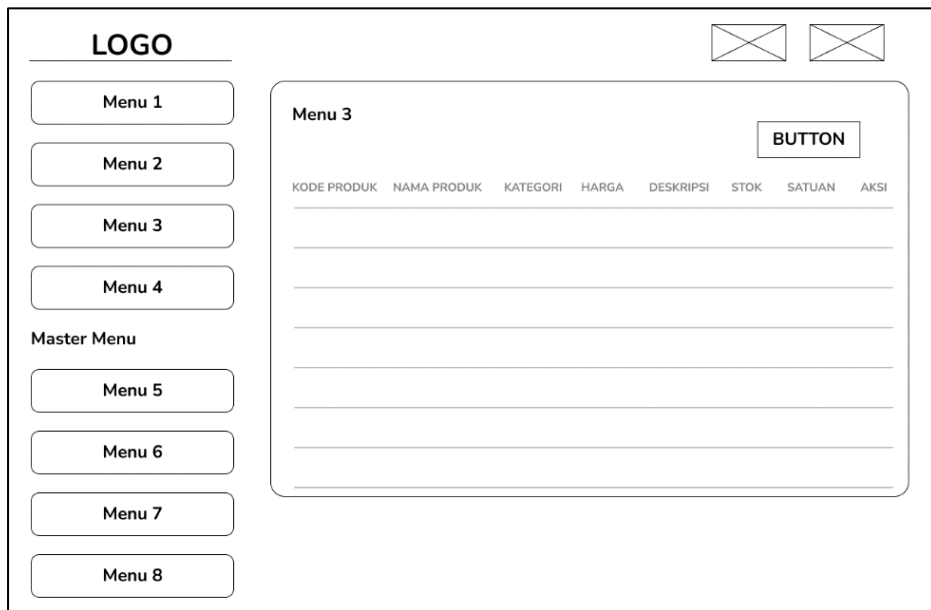
Gambar 11. *User interface low fidelity* halaman dashboard

c. Desain Halaman Penjualan



Gambar 12. User interface low fidelity halaman penjualan

d. Desain Halaman Produk



Gambar 13. User interface low fidelity halaman produk

e. Desain Halaman Kategori Produk

LOGO

Menu 1

Menu 2

Menu 3

Menu 4

Master Menu

Menu 5

Menu 6

Menu 7

Menu 8

Menu 4

BUTTON

NAMA KATEGORI	DESKRIPSI	AKSI

Gambar 14. *User interface low fidelity* halaman kategori produk

f. Desain Halaman Apriori

LOGO

Menu 1

Menu 2

Menu 3

Menu 4

Data Mining

Menu 5

Menu 6

Menu 7

Menu 8

Menu 5

Date

Min Support

Min Confidence

Pilih Tahun

BUTTON

Gambar 15. *User interface low fidelity* halaman Apriori

D. Analisis Data

Analisis data yang digunakan oleh peneliti adalah algoritma apriori. Adapun dua tolok ukur dalam membentuk rules atau aturan dalam penerapan algoritma apriori adalah sebagai berikut:

a. *Support*

Dalam algoritma Apriori, support digunakan untuk mengukur seberapa sering sebuah aturan asosiasi muncul dalam dataset transaksi. Support dinyatakan sebagai proporsi transaksi yang mengandung semua item yang terlibat dalam aturan tersebut. Dengan kata lain, support menggambarkan sejauh mana kombinasi item tersebut umum atau sering muncul dalam dataset. Rumus support (Supp) dapat dirumuskan sebagai berikut:

Persamaan (1) adalah rumus untuk mendapatkan nilai *support* 1-*itemset*.

$$\text{Support (A)} = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung A}}{\Sigma \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Persamaan (2) adalah rumus untuk mendapatkan nilai *support* dari kombinasi suatu item.

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Rumus ini mengukur seberapa sering *itemset* A muncul dalam dataset. *Support* yang tinggi menunjukkan bahwa *itemset* tersebut sering muncul dan dapat dianggap sebagai kandidat yang signifikan dalam pembentukan aturan asosiasi. Pada dasarnya, *support* membantu mengidentifikasi *itemset* yang layak untuk dijadikan aturan asosiasi, karena *itemset* dengan support yang rendah mungkin tidak relevan atau terlalu jarang untuk dianalisis lebih lanjut.

a. *Confidence*

Confidence dalam algoritma Apriori mengukur sejauh mana suatu aturan asosiasi dianggap kuat atau dapat diandalkan. *Confidence* dinyatakan sebagai *probabilitas* bahwa item yang muncul bersamaan dalam suatu transaksi juga akan muncul bersamaan dalam transaksi lain. Dalam konteks algoritma Apriori, *confidence* $A \rightarrow B$ dihitung dengan membagi jumlah transaksi yang mengandung A dan B dengan jumlah transaksi yang mengandung A. Secara matematis, rumus *confidence* (Conf) dapat dirumuskan sebagai berikut:

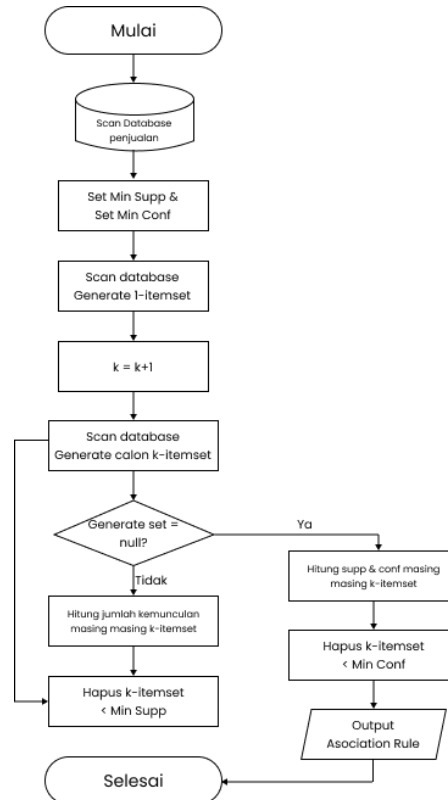
$$\text{Confidence (A, B)} = \frac{\Sigma \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

atau

$$\text{Confidence (A} \Rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Support (A, B)}}{\text{Support (A)}} \times 100\%$$

Confidence dapat memberikan indikasi sejauh mana aturan asosiasi dapat diandalkan untuk memprediksi hubungan antara item A dan B dalam basis data transaksi. Semakin tinggi nilai confidence, semakin kuat hubungan antara A dan B.

E. Flowchart Algoritma Apriori



Gambar 16. Flowchart algoritma apriori disistem inventaris dan penjualan

Berdasarkan flowchart diatas Untuk menganalisis data penjualan, langkah pertama adalah melakukan pemindaian (scan) terhadap database penjualan yang berfungsi sebagai sumber data analisis. Setelah itu, tentukan nilai minimum support dan minimum confidence yang akan digunakan dalam proses analisis. Selanjutnya, lakukan pemindaian data untuk mengidentifikasi kandidat 1-itemset, yang merupakan langkah awal dalam pembentukan aturan asosiasi. Proses berlanjut dengan pembentukan kandidat secara berulang hingga tidak ada lagi kandidat yang dapat terbentuk. Kemudian, langkah selanjutnya adalah membentuk aturan asosiasi dari kandidat yang terpenuhi nilai minimum support. Dalam konteks ini, aturan tersebut dihasilkan dari hubungan antar-itemset yang ditemukan selama proses analisis. Setelah terbentuk, langkah berikutnya adalah mencari nilai confidence untuk setiap aturan asosiasi yang dihasilkan. Pada tahap ini, aturan yang memenuhi syarat nilai confidence yang lebih kecil dari minimum yang ditentukan akan dieliminasi. Artinya, hanya aturan dengan nilai confidence yang memenuhi standar yang dipertahankan sebagai bagian dari association rule yang digunakan. Proses ini

bertujuan untuk menyaring aturan-aturan yang tidak memiliki tingkat kepercayaan yang memadai

F. Jadwal Penelitian

Penulisan Penelitian dilaksanakan pada semester ganjil dan genap tahun akademik 2022/2023, tabel waktu penelitian sebagai berikut :

Table 2. Jadwal penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan ke-						
		6	7	8	9	10	11	12
1	Tahap Persiapan							
	a. Studi Literatur	■						
	b. Rumusan Masalah	■						
	c. Penetapan Metode	■						
2	Tahap Penelitian							
	a. Pengambilan Data		■					
	b. Analisis Data		■	■				
	c. Implementasi Sistem			■	■	■		
	d. Penulisan Skripsi			■	■	■	■	
3	Tahap Akhir							
	a. Sidang Skripsi						■	■
	b. Publikasi ilmiah					■	■	■