

BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Permasalahan yang ditimbulkan dalam penentuan paket penjualan produk adalah mencari produk yang sering terjual, mana frekuensi setiap produk yang paling tinggi akan dijadikan sebagai kandidat untuk dipasangkan dengan produk yang memiliki frekuensi tinggi juga. Pada tahapan pengumpulan data dilakukan melalui data transaksi. Setelah itu data akan diolah untuk menemukan frekuensi dari setiap produk, dari beberapa produk yang berfrekuensi tinggi kemudian akan diseleksi untuk di bentuk pola pasangan antar produk. Produk berfrekuensi tinggi adalah produk yang paling sering terjual.

Kriteria yang dijadikan sebagai penentuan paket penjualan adalah berdasarkan data transaksi penjualan yang diperoleh dari data transaksi Tiara *Scarf*. Maka dari itu untuk menentukan paket penjualan produk syar'i diperlukan sebuah sistem yang baik agar dapat mencapai suatu target yang ditentukan. Hal ini dapat membantu pemilik toko untuk mengetahui produk syar'i yang sering terjual. Dengan begitu pemilik dapat mengambil keputusan untuk menentukan paket penjualan. Setiap data transaksi penjualan tersebut diproses dengan cara menganalisis menggunakan metode Apriori sehingga menghasilkan informasi pola pembelian produk yang sering dibeli konsumen. Setelah sistem memberikan hasil produk kebutuhan syar'i apa saja yang banyak terjual, maka dari hasil tersebut diharapkan dapat membantu pemilik toko untuk mendapatkan informasi pasangan antar produk yang dimanfaatkan untuk membuat suatu paket belanja yang terdiri dari beberapa produk kebutuhan syar'i.

3.2 Hasil Analisis Sistem

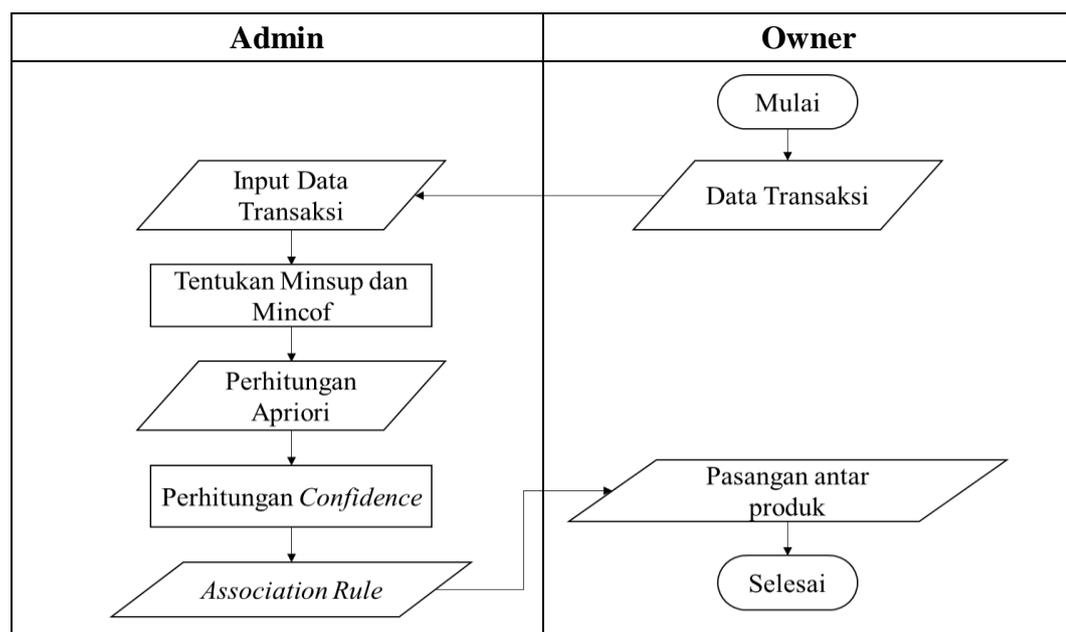
Hasil analisis yang dapat dilakukan dari sistem penentuan paket penjualan dapat menemukan produk yang berfrekuensi tinggi untuk dijadikan sebuah paket penjualan. Pembuatan sistem penentuan paket penjualan berdasarkan metode asosiasi menggunakan algoritma apriori diperlukan data transaksi penjualan untuk

dianalisis, data tersebut diperoleh dari data transaksi penjualan toko. Selanjutnya dilakukan *preprocessing* untuk mendapatkan atribut produk. Dari atribut produk yang dihasilkan akan dihitung dan dilakukan proses pemangkasan (*pruning*) apabila nilai tidak memenuhi dan dilakukan proses penggabungan (*join*) jika memenuhi nilai. Hasil yang diperoleh dari perhitungan metode Asosiasi algoritma apriori berupa pasangan beberapa produk yang memenuhi frekuensi yang dapat membantu pemilik toko dalam menentukan paket penjualan.

Berdasarkan uraian tersebut maka pada skripsi ini membuat suatu aplikasi dengan judul **“Implementasi Data Mining Asosiasi untuk Menentukan Rekomendasi Paket Penjualan Produk Kebutuhan Syar’i Menggunakan Algoritma Apriori”**.

3.2.1 Deskripsi Sistem

Sistem yang dibangun adalah aplikasi penentuan paket berdasarkan pola penjualan produk yang terjual di Tiara Scarf menggunakan metode asosiasi. Adapun diagram alirnya dapat digambarkan pada **Gambar 3.1**:



Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Pembentukan Aturan Asosiasi

Gambar 3.1 menjelaskan tahap pembentukan aturan asosiasi yang dimulai dari *owner* dengan input data transaksi sebagai atribut produk dan admin menentukan

nilai *minimum support* dan *minimum confidence*. Kemudian data transaksi diproses dengan perhitungan apriori dengan membentuk aturan asosiasi dari 2 itemset dan 3 itemset. Kemudian sistem menghitung nilai *confidence* untuk 2 itemset dan 3 itemset, setelah selesai mencari nilai *confidence* maka sistem akan menyeleksi 2 itemset dan 3 itemset dengan *minimum confidence* yang telah ditentukan untuk membentuk *Association rule*. Selanjutnya menampilkan hasil dari pembentukan Aturan asosiasi (*Association rule*).

3.2.2 Kebutuhan Data

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyiapkan data. Data yang akan diproses adalah data transaksi penjualan Toko Tiara Scarf pada bulan Februari sampai Juni 2017 yang berjumlah 400 data transaksi. Sebelum dilakukan proses analisis maka data tersebut harus melalui tahap *preprocessing*. Data pada **Tabel 3.1** adalah data yang diperoleh dari transaksi penjualan Toko Tiara Scarf.

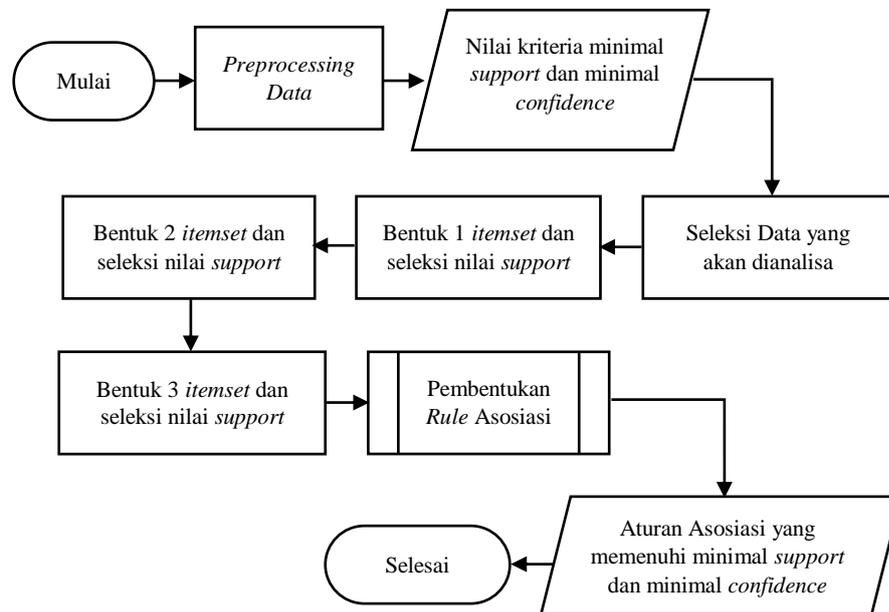
Tabel 3.1 Tabel Data Transaksi Penjualan Toko Tiara Scarf

Data Produk	Keterangan
Id	Id Transaksi
Produk	Nama Produk yang terjual
Tanggal	Tanggal Transaksi yang telah terjadi

Proses yang terjadi dalam menentukan paket penjualan produk kebutuhan syar'i di toko Tiara Scarf adalah mengumpulkan data penjualan yang terjadi di toko tersebut kemudian dijadikan satu dalam daftar yang akan menjadi inputan untuk sistem. Setelah itu data transaksi melalui tahap *preprocessing data* sebelum perhitungan. Kemudian menentukan nilai kriteria *minimum support* dan *minimum confidence*, selanjutnya seleksi data produk yang di analisis akan membentuk 1 itemset kemudian mencari seleksi nilai *support* yang sudah ditentukan. Menyeleksi *support 2 itemset* dengan *minimum support* kemudian dari 2 itemset membentuk 3 itemset dan diseleksi dengan *minimum support* kemudian membentuk aturan

assosiasi. Setelah proses pembentukan *rule* akan menampilkan hasil yang memenuhi *minimum support* dan *minimum confidence*.

Berdasarkan dari gambaran umum beserta tahapan-tahapan dijelaskan diatas maka sistem dapat dijelaskan dalam proses seperti pada **Gambar 3.2**:



Gambar 3.2 Diagram Alir Proses Perhitungan Apriori

Gambar 3.2 menjelaskan tahap analisis sistem yang dimulai dari memasukkan data dan di diskritisasi, kemudian menentukan nilai kriteria *minimum support* dan *minimum confidence*, selanjutnya seleksi data transaksi yang akan dianalisa akan membentuk 1 *itemset* kemudian mencari seleksi nilai *support* yang sudah ditentukan. Menyeleksi *support 2 itemset* dengan *minimum support* sampai menyeleksi *support 3 itemset* dengan *minimum support* yang telah ditentukan kemudian membentuk aturan asosiasi. Setelah proses pembentukan *rule* akan menampilkan hasil yang memenuhi *minimum support* dan *confidence*.

3.3 Representasi Model

Data yang diambil pada penelitian ini adalah data rekap transaksi penjualan pada Toko Tiara Scarf. Data awal yang digunakan sebanyak 60 data transaksi penjualan pada bulan februari 2017. Data transaksi penjualan di Tiara Scarf sebagian dapat dilihat pada **Tabel 3.2**

Tabel 3.2 Data Transaksi

Tanggal	Produk yang terjual
2017-02-08	Paris Polos,Paris Platinum,C.Mandate,V.40
2017-02-08	Paris Polos,Cardigan Spandek HDN,Paris Platinum,Cep Bupati
2017-02-08	Paris Platinum,M.Tgn Kaos Polos,V.40,C.Mandate,Siria Rempel Permata,Paris Polos,Marisa Polos
2017-02-10	Amanda Serut,Sifon Motif BB,Atasan 220,Paris Platinum
2017-02-10	Paris Polos,Atasan 220,Sifon Motif BB,Manset Badan Standar,Hana Swarosky,M.Tgn Spandek Renda,C.Mandate,V.40,Bolero Polos,Serut Pita Laser
2017-02-10	Paris Platinum,C.Mandate,Paris Polos,Cep Bupati,M.Tgn Kaos Polos,V.40,Siria Rempel Permata,Marisa Polos,Maroko Swarosky,Antem,Manset Badan Standar
2017-02-10	V.40,Pastan Tiara,C.Mandate,Siria Rempel Permata,K. Cadar,V.20,Asyifa 35,Denim Motif Rawis
2017-02-10	Turban Swarosky,V.40,V.20,Pastan Tiara,Siria Rempel Permata,Sifon Payet 150
2017-02-10	Turban Swarosky,Pastan Tiara,Antem,Kaos Kaki Refleksi Coksu,Amanda Serut,Paris Platinum,Azzara Renda Tiara,Sifon Motif BB,Atasan 220
2017-02-10	Paris Polos,Paris Platinum,Hana Swarosky,Maroko Swarosky
2017-02-10	Gamis Vellani,Amanda Serut,Maroko Swarosky,Laging M,Manset Badan Standar
2017-02-10	Manset Badan Standar,Marisa Polos,M.Tgn Spandek Polos,M.Tgn Spandek Renda
2017-02-10	Denim Motif Rawis,Saudia Tussel,K. Cadar,Velvet,Atasan 220
2017-02-11	C.Mandate,Sifon Payet 150,Hana Swarosky,K. Cadar,Pastan Tiara
2017-02-11	Marisa Polos,Paris Polos,Gotik Kecil,V.40,Segiempat Royal
2017-02-11	Paris Platinum,C.Mandate,Antem,K. Cadar,Laging M,Azzara Renda Tiara
2017-02-12	Pastan Tiara,Paris Platinum,Hana Swarosky,Pinguin Permata,Saudia Tussel
2017-02-12	Hana Swarosky,Saudia Tussel,Atasan 220,M.Tgn Spandek Polos
2017-02-13	C.Mandate,Saudia Tussel,Segiempat Royal,Serut Susun Bolong,Sifon Motif BB
2017-02-13	Paris Polos,C.Mandate,Cardigan Spandek HDN
2017-02-13	Manset Badan Standar,Laging M,Amanda Serut
2017-02-13	Segiempat Royal,Paris Katrina,Sifon Motif BB,Saudia Tussel
2017-02-14	M.Tgn Kaos Polos,V.20,Paris Polos,Rubiah
2017-02-15	Pinguin Permata,Imam Sahara,C.Mandate,Marisa Polos

Lanjutan Tabel 3.2 Data Transaksi

Tanggal	Produk yang terjual
2017-02-15	Segiempat Royal,Sifon Payet 150,Antem,Sifon Motif BB,C.Marsha,Paris Katrina,Gamis Vellani
2017-02-15	Pastan Tiara,Saudia Tussel,Paris Polos,Paris Rempel,Kulot Babat,Serut Susun Bolong
2017-02-16	V.20,Paris Platinum,Siria Rempel Permata
2017-02-18	C.Arab,Manset Badan Standar,Azzara Renda Tiara
2017-02-18	Paris Katrina,V.Instan Karet,Segiempat Royal
2017-02-18	Paris Polos,Tiara Zahira Pita,M.Tgn Spandek Polos,Gamis Vellani,M.Tgn Spandek Renda,G.Cadar Jetblack,V.40,Paris Platinum,Azzara Renda Tiara,Cardigan Spandek HDN
2017-02-18	Pastan Tiara,Paris Katrina,Sifon Motif BB,Denim Motif Rawis,Paris Polos
2017-02-18	Antem,Paris Platinum,Sifon Motif BB,Manset Badan Standar,Paris Polos
2017-02-19	Sifon Payet 150,Paris Katrina,Paris Polos,Antem,M.Tgn Kaos Polos
2017-02-19	Paris Platinum,Serut Susun Bolong,Hana Swarosky,Sifon Payet 150,Tiara Zahira Pita
2017-02-19	K. Cadar,Maroko Swarosky,Marisa Polos,Kalong Polos
2017-02-19	C.Marsha,C.Arab,Kalong Polos,Maroko Swarosky,Muk.Katun 125
2017-02-20	Cep Bupati,Azzara Renda Tiara,Paris Polos,Paris Platinum
2017-02-20	Siria Rempel Permata,Paris Polos,Manset Badan Standar,Gamis Vellani,Setelan Canalis,Setelan Gamis + Khimar
2017-02-20	Marisa Polos,Siria Rempel Permata,Siria Rempel Permata
2017-02-20	Bolero Polos,K. Cadar,Vasmina Samosa,Manset Badan Standar,Tiara Zahira Pita,Gotik Kecil,Pinguin Permata,Jumbo Super Polos
2017-02-20	Muk.Katun 125,Imam Sahara,Atasan 220,Siria Rempel Permata,Sifon Payet 150,Marisa Polos,Hana Swarosky
2017-02-21	Siria Rempel Permata,Serut Susun Bolong,Renda Pinguin,K. Cadar,Paris Platinum,Rempel Polos Baris 1
2017-02-21	Siria Rempel Permata,Paris Polos,Siria Rempel Permata,Sifon Payet 150,V.20,Rabani Biasa
2017-02-21	M.Tgn Spandek Renda,M.Tgn Spandek Polos,Pastan Tiara,Muk.Katun 125,Laging M,Manset Badan Standar
2017-02-21	Laging M,Bando Burkat,Cardigan Spandek HDN,Turban Volkadot,Bolero Polos
2017-02-21	Paris Platinum,Antem,Manset Badan Standar,Paris Polos

Data Transaksi lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1

3.3.1 Proses Binerisasi dan Diskretisasi Data

Dari kebutuhan data yang sudah disiapkan dilakukan proses binerisasi dan diskretisasi dengan cara mengubah representasi atribut menjadi biner pada setiap interval, Nilai untuk sebuah item adalah 1 jika item tersebut ada dalam atribut, atau 0 jika tidak ada dalam atribut. Dengan sampel 60 data transaksi pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3 Diskretisasi Data

No	Item	Transaksi Bulan Februari 2017												Co unt	
		1	6	10	16	20	26	30	36	40	46	50	56		60
1	Paris Polos	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	24
2	C. Mandate	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	12
3	Androk Lepis Polos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
66	Vasmina Samosa	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
67	Velvet	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

3.3.2 Perhitungan Kandidat *Itemset*

Perhitungan *support* menggunakan Nilai *minimum support* = **0.06** dan nilai *minimum confidence* = **0.6**, jika nilai *support itemset* melebihi nilai *minimal support* maka *item* tersebut dinyatakan lolos untuk pembentukan *itemset* selanjutnya dan begitu juga sebaliknya.

Perhitungan kandidat *itemset* dimulai dari hasil **Tabel 3.3** yang akan dibentuk menjadi kandidat 1-*itemset* dan melakukan perhitungan nilai *support* pada setiap atribut dengan menggunakan persamaan 2.1. Berikut contoh data uji untuk perhitungan kandidat 1-*itemset* dapat dilihat pada **Tabel 3.4**.

Tabel 3.4 Data uji pembentukan Kandidat 1-*itemset*

No	Item	Count
1	Paris Polos	24
2	Paris Platinum	18

$$K1.1(\text{Paris Polos}) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung Paris Polos}}{\sum \text{Transaksi}} = \frac{24}{60} = 0.40$$

$$K1.2(\text{Paris Platinum}) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung Paris Platinum}}{\sum \text{Transaksi}} = \frac{18}{60} = 0.30$$

Maka hasil yang diperoleh dari perhitungan *support* kandidat 1-*itemset* dapat dilihat pada **Tabel 3.5** sebagai berikut :

Tabel 3.5 Kandidat 1-*Itemset*

No	Itemset	Count	Support	Ket
1	Paris Polos	24	0,40	Lolos
2	Paris Platinum	18	0,30	Lolos
3	C.Mandate	12	0,20	Lolos
4	V.40	9	0,15	Lolos
5	Cardigan Spandek HDN	4	0,07	Lolos
6	Cepol Bawah	3	0,05	Tidak Lolos
.
65	BB Polos	1	0,02	Tidak Lolos
66	C.Burkat Kaos	1	0,02	Tidak Lolos
67	Oversun	1	0,02	Tidak Lolos

Kandidat 1-*Itemset* dapat dilihat di Lampiran 2

Pada **Tabel 3.5** dapat diketahui item yang tidak memenuhi nilai *min support*. Selanjutnya dari 1-*itemset* yang tidak memenuhi nilai *min support* akan dipangkas (*pruning*) dan yang lolos membentuk *frequent 1-itemset*. Terlihat pada **Tabel 3.6**.

Tabel 3.6 *Frequent 1-itemset*

No	Itemset	Count	Support
1	Paris Polos	24	0,40
2	Paris Platinum	18	0,30
3	C.Mandate	12	0,20
4	V.40	9	0,15
5	Cardigan Spandek HDN	4	0,07
6	M.Tgn Kaos Polos	5	0,08
..
27	Serut Susun Bolong	5	0,08
28	Paris Katrina	8	0,13
29	Muk.Katun 125	6	0,10

Frequent 1-Itemset dapat dilihat di Lampiran 3

Pada **Tabel 3.6** merupakan item yang memenuhi nilai *support*. Banyak item yang memenuhi nilai *support* adalah 27 item kemudian dibentuk kandidat (2-*itemset*). Perhitungan *support* 2-*itemset* menggunakan persamaan 2.2. Berikut contoh perhitungan *support* kandidat 2-*itemset* dapat dilihat pada **Tabel 3.7**.

Tabel 3.7 Perhitungan kandidat 2-*itemset*

No	Item 1	Item 2	Count
1	Paris Polos	Paris Platinum	9
2	Manset Badan Standar	Antem	4

K2.1(*Paris Polos, Paris Platinum*)

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Paris Polos, Paris Platinum}}{\sum \text{Transaksi}} = \frac{9}{60} = 0.15$$

K2.2(*Manset Badan Standar, Antem*)

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Manset Badan Standar, Antem}}{\sum \text{Transaksi}} = \frac{4}{60} = 0.07$$

Maka hasil yang diperoleh dari perhitungan *support* kandidat 2-*itemset* dapat dilihat pada **Tabel 3.8** sebagai berikut :

Tabel 3.8 Kandidat 2-*Itemset*

No	Item 1	Item 2	Count	Support	Ket
1	Paris Polos	Paris Platinum	9	0,15	Lolos
2	Paris Polos	C.Mandate	6	0,10	Lolos
3	Paris Polos	V.40	6	0,10	Lolos
4	Paris Platinum	Cardigan Spandek HDN	2	0,03	Tidak Lolos
5	Paris Platinum	M.Tgn Kaos Polos	2	0,03	Tidak Lolos
6	Paris Platinum	Siria Rempel Permata	4	0,07	Lolos
7	Paris Platinum	V.40	5	0,08	Lolos
404	Serut Susun Bolong	Paris Katrina	1	0,02	Tidak Lolos
405	Serut Susun Bolong	Muk.Katun 125	1	0,02	Tidak Lolos
406	Paris Katrina	Muk.Katun 125	1	0,02	Tidak Lolos

Jumlah kandidat *2-itemset* yang dihasilkan pada **Tabel 3.8** adalah 351, kandidat *2-itemset* tersebut diseleksi dengan *minimum support*, Kombinasi yang lolos akan dipakai sebagai *frequent 2-itemset* pada **Tabel 3.9**

Tabel 3.9 *Frequent 2 itemset*

No	Item 1	Item 2	Count	Support
1	Paris Polos	Paris Platinum	9	0,15
2	Manset Badan Standar	Antem	4	0,07
3	V.40	Siria Rempel Permata	4	0,07
4	Siria Rempel Permata	V.20	4	0,07
5	Paris Platinum	Azzara Renda Tiara	4	0,07
6	Siria Rempel Permata	Marisa Polos	4	0,07
..
19	Paris Polos	V.40	6	0,10
20	Paris Polos	C.Mandate	6	0,10
21	Paris Polos	Manset Badan Standar	6	0,10

Frequent 2-Itemset dapat dilihat di Lampiran 4

Setelah dilakukan proses seleksi dengan nilai *min support* dibentuklah *3-itemset*, kemudian dicari nilai *support* dari gabungan *3-itemset* tersebut. Perhitungan *3 itemset* dapat dilihat pada **Tabel 3.10**.

Tabel 3.10 *Perhitungan 3 itemset*

No	Item 1	Item 2	Item 3	Count
1	Paris Polos	C.Mandate	V.40	4
2	Paris Polos	Manset Badan Standar	Antem	4

K3.1(Paris Polos, C. Mandate, V. 40)

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Paris Polos, C. Mandate, V40}}{\sum \text{Transaksi}} = \frac{4}{60} = 0.07$$

K3.2(Paris Polos, Manset Badan Standar, Antem)

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung Paris Polos, Manset Badan Standar, Antem}}{\sum \text{Transaksi}} = \frac{4}{60} = 0.07$$

Maka hasil yang diperoleh dari perhitungan *support* kandidat *3-itemset* dapat dilihat pada **Tabel 3.11** sebagai berikut :

Tabel 3.11 Kandidat 3 *itemset*

No	Item 1	Item 2	Item 3	Co unt	Sup port	Ket
1	Paris Polos	C.Mandate	V.40	4	0,07	L
2	Paris Polos	Manset Badan Standar	Antem	4	0,07	L
3	Paris Polos	Paris Platinum	V.40	4	0,07	L
4	Paris Platinum	Antem	Azzara Renda Tiara	2	0,03	TL
5	C.Mandate	Antem	V.40	1	0,02	TL
6	V.40	Saudia Tussel	Siria Rempel Permata	0	0,00	TL
7	Paris Polos	V.40	V.20	0	0,00	TL
173	Siria R Permata	Marisa Polos	V.20	0	0,00	TL
174	Manset Badan Standar	Marisa Polos	Antem	1	0,02	TL
175	Manset Badan Standar	V.20	Antem	0	0,00	TL

Jumlah kandidat 3-itemset yang dihasilkan adalah 144, kandidat 3-itemset tersebut diseleksi dengan minimum support, Kombinasi yang lolos akan dipakai sebagai frequent 3-itemset pada **Tabel 3.12**.

Hasil seleksi dari 3-itemset yang telah memenuhi batas *minimum support* terdapat pada **Tabel 3.12**

Tabel 3.12 Frequent 3 *itemset*

No	Item 1	Item 2	Item 3	Count	Sup
1	Paris Polos	C.Mandate	V.40	4	0.07
2	Paris Polos	Manset Badan Standar	Antem	4	0.07
3	Paris Polos	Paris Platinum	V.40	4	0.07

3.3.3 Pembentukan Aturan Asosiasi

Pembentukan aturan asosiasi dimulai dari penghitungan nilai *confidence* dimana nilai *confidence* merupakan nilai tingkat kepercayaan antara satu atribut dengan atribut yang lain. Nilai *confidence* dihitung dari nilai *support* dari gabungan variabel atau *itemset*, Dari perhitungan nilai *support* didapatkan 2-itemset dan 3-itemset yang telah lolos. Kemudian *itemset* tersebut dihitung nilai *confidence*-nya untuk menghasilkan aturan-aturan asosiasi menggunakan persamaan 2.3. Berikut perhitungan nilai *confidence* dari 3-itemset dapat dilihat pada **Tabel 3.13**.

Tabel 3.13 Perhitungan nilai *confidence*

No	X => Y	Support X	Support X U Y	Conf	Ket
1	Paris Polos , Paris Platinum => V.40	0,15	0,07	0,44	TL

$$C1 = \frac{\text{Support V. 40}}{\text{Support Paris Polos, Paris Platinum}} = \frac{0.067}{0.15} = 0.44$$

Maka hasil yang diperoleh dari perhitungan nilai *confidence* dapat dilihat pada

Tabel 3.14 sebagai berikut :

Tabel 3.14 Hasil nilai *confidence*

No	X => Y	Support X	Support X U Y	Conf	Ket
1	Paris Polos , Paris Platinum => V.40	0,15	0,067	0,44	TL
2	Paris Platinum , V.40 => Paris Polos	0,08	0,07	0,80	L
3	V.40 , Paris Polos => Paris Platinum	0,10	0,07	0,67	L
4	Paris Polos => V.40 , Paris Platinum	0,40	0,07	0,17	TL
...
59	Manset Badan Standar => Antem	0,20	0,07	0,33	TL
60	Antem => Manset Badan Standar	0,15	0,07	0,44	TL

Hasil nilai *confidence* dapat dilihat di Lampiran 5

Berdasarkan **Tabel 3.14** dapat diketahui, nilai *confidence* dari aturan asosiasi yang memungkinkan. Aturan asosiasi didapat dari 2-*itemset* dan 3-*itemset* dari pasangan *itemset* yang memenuhi nilai *minimum support*. Aturan asosiasi yang memenuhi nilai *minimum confidence* dapat dilihat pada **Tabel 3.14**.

Tabel 3.14 Aturan Asosiasi yang terbentuk

No	X => Y	Confidence
1	Paris Platinum , V.40 => Paris Polos	0,80
2	V.40 , Paris Polos => Paris Platinum	0,67
3	Paris Polos , C.Mandate => V.40	0,67
4	C.Mandate , V.40 => Paris Polos	0,80
5	V.40 , Paris Polos => C.Mandate	0,67
6	Paris Polos , Manset Badan Standar => Antem	0,67
7	Manset Badan Standar , Antem => Paris Polos	1,00
8	Antem , Paris Polos => Manset Badan Standar	0,67
9	V.40 => Paris Polos	0,67
10	M.Tgn Kaos Polos => Paris Polos	0,80
11	Antem => Paris Polos	0,67

Dari pembentukan asosiasi pada **Tabel 3.13** yang sudah terbentuk dengan menambahkan parameter (*filter*) nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence*. Dengan nilai *support* = 0.06 dan nilai *confidence* = 0.6, maka didapat penjelasan sebagai berikut:

1. Jika konsumen membeli Produk Paris Platinum dan V. 40 maka dia juga membeli Paris Polos. Dengan nilai *confidence* = 0.80.
2. Jika konsumen membeli Produk C. Mandate dan V. 40 maka dia juga membeli Paris Polos. Dengan nilai *confidence* = 0.80.
3. Jika konsumen membeli Produk Manset Badan Standar dan Antem maka dia juga membeli Paris Polos. Dengan nilai *confidence* = 1

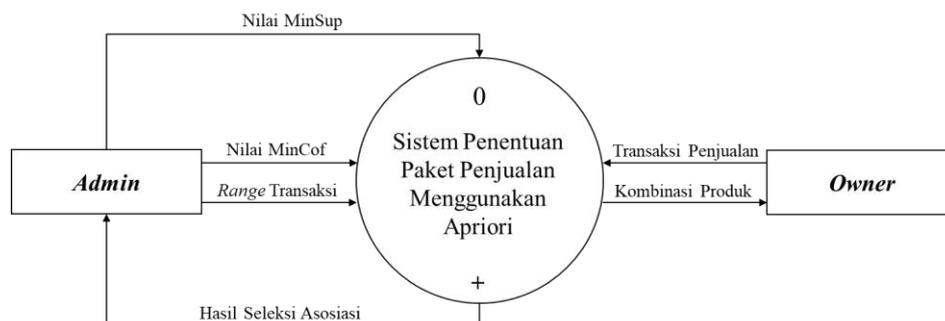
Dengan aturan asosiasi tersebut, pemilik toko dapat mengetahui produk yang sering dibeli bersama oleh konsumen untuk dijadikan sebagai rekomendasi penentuan paket penjualan produk kebutuhan syar'i di Toko Tiara Scarf.

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan tahapan setelah melakukan analisis dari pembangunan sistem, pendefinisian dari kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun implementasi dan gambaran bagaimana suatu sistem dapat dibentuk. Hal itu bertujuan untuk menghasilkan produk perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan user.

3.4.1 Diagram Konteks

Berdasarkan dari gambaran umum beserta data yang telah disiapkan diatas maka dapat dimodelkan sebuah Diagram Konteks (*Context Diagram*) sebagai berikut:



Gambar 3.3 Diagram Konteks Sistem Penentuan Paket Penjualan Produk

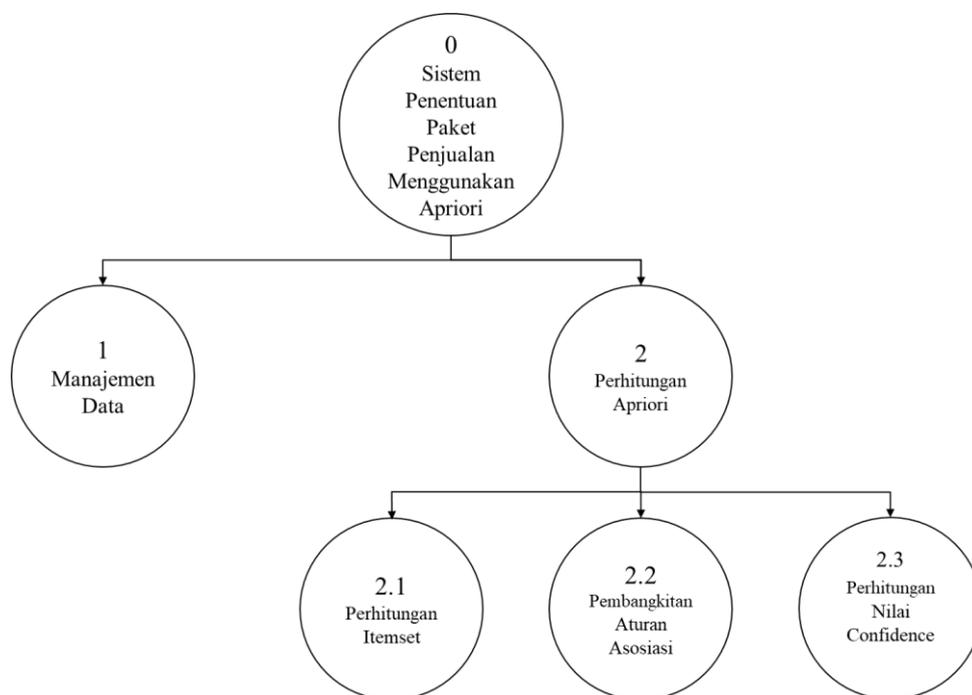
Diagram konteks pada **Gambar 3.3** terlihat bahwa *inputan* data dilakukan oleh admin yaitu berupa atribut produk dan hasil analisa bisa dilihat oleh pemilik toko.

Pada **Gambar 3.3** terdapat 2 entitas luar yang berhubungan dalam sistem yaitu:

1. Admin melakukan penginputan nilai *support*, nilai *confidence*, *range* transaksi dan mendapatkan hasil seleksi asosiasi.
2. *Owner* (Pimpinan toko) yaitu pihak yang menginputkan Transaksi penjualan dan juga dapat melihat hasil kombinasi produk.

3.4.2 Diagram Jenjang

Diagram Jenjang merupakan diagram yang menjelaskan secara keseluruhan Blok proses yang ada pada sistem. Diagram jenjang dapat dilihat pada **Gambar 3.4**.



Gambar 3.4 Diagram Jenjang Sistem Penentuan Paket Penjualan Produk Syar'i

Dari **Gambar 3.4** dapat dilihat secara keseluruhan proses yang akan dilakukan pada sistem. Penjelasan dari **Gambar 3.4** sebagai berikut :

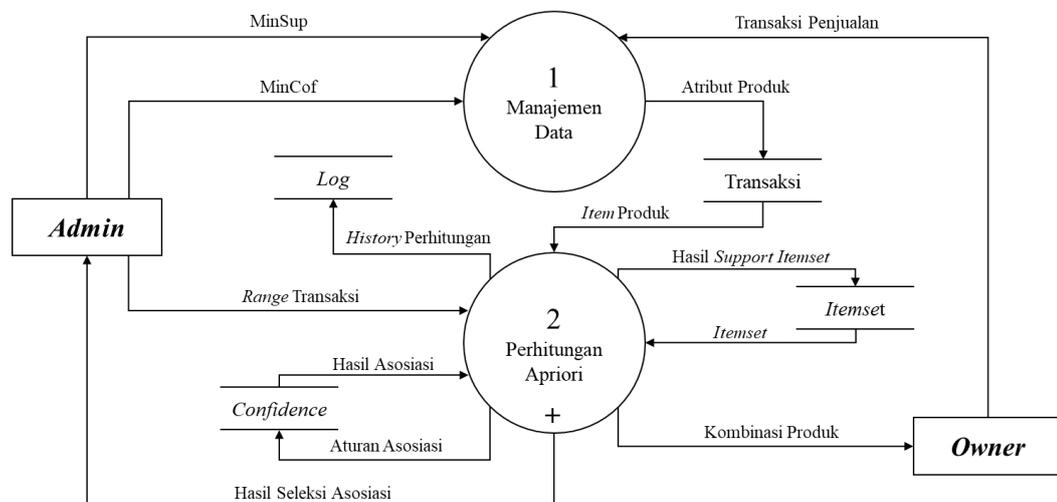
1. Top Level : Sistem penentuan rekomendasi paket penjualan produk syar'i menggunakan apriori

2. Level 1 : Berisi proses dalam sistem meliputi manajemen data dan perhitungan menggunakan metode apriori.
3. Level 2 : Mencari asosiasi atau perhitungan metode Apriori
 - a. Menghitung *Itemset* dengan *minimum support* yang sudah ditentukan
 - b. Pembangkitan aturan asosiasi.
 - c. Perhitungan nilai *confidence*.

3.4.3 Data Flow Diagram

Data flow diagram adalah alat pembuatan model yang memungkinkan pembuat atau pengembang sistem dapat memahami secara keseluruhan data yang ada pada sistem.

3.4.3.1 DFD Level 1



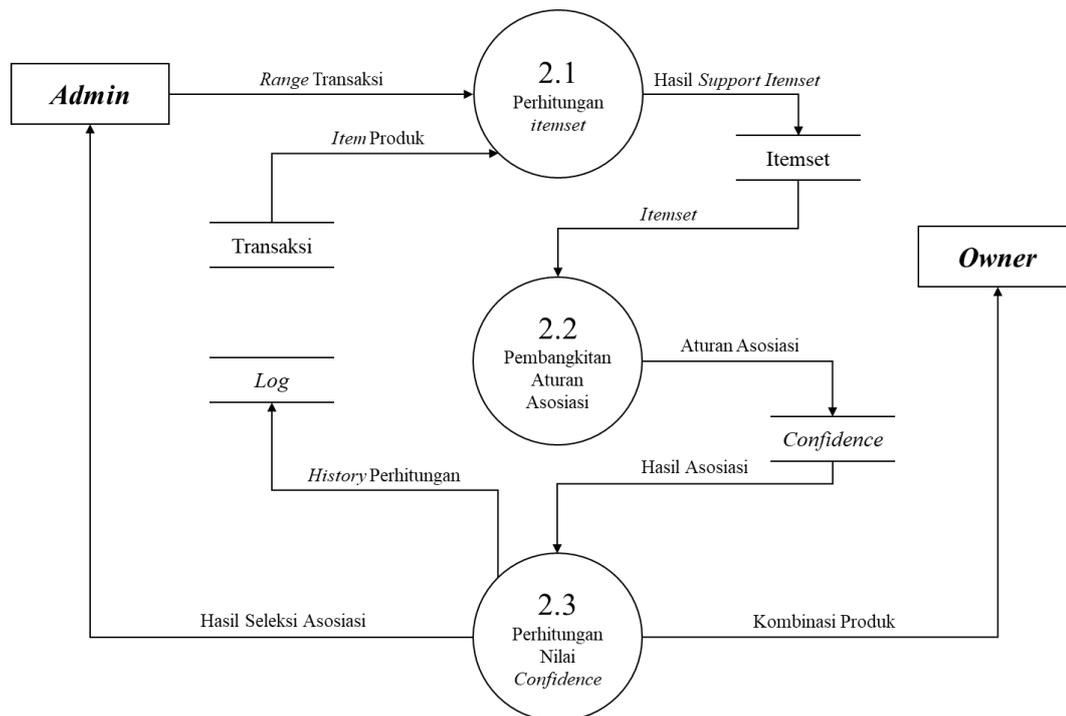
Gambar 3.5 DFD Level 1 Sistem Penentuan Paket Penjualan Produk Syar'i

Adapun keterangan dari **Gambar 3.5** adalah sebagai berikut:

Proses 1 Manajemen data yaitu proses *input* penentuan nilai minsup, mincof dan atribut produk.

Proses 2 Perhitungan itemset yaitu proses perhitungan atribut produk menggunakan apriori.

3.4.3.2 DFD Level 2



Gambar 3.6 DFD Level 2 Sistem Penentuan Paket Penjualan Produk Syar'i

Proses-proses yang terlihat pada *Data Flow Diagram level 2* adalah sebagai berikut:

Proses 2.1 Menghitung *itemset* proses ini digunakan untuk mencari *itemset* yang lolos memenuhi *minimum support* yang ditentukan.

Proses 2.2 Proses pembangkitan aturan asosiasi dari kombinasi *itemset* yang telah memenuhi nilai *support*.

Proses 2.3 Proses perhitungan nilai *confidence* dari Hasil aturan asosiasi yang terbentuk.

3.5 Perancangan Basis Data

Perancangan Basis Data adalah proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem.

3.5.1 Desain Tabel

Tabel-tabel yang digunakan dalam perancangan *database* pada aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Tabel Admin

Tabel admin digunakan untuk menyimpan data–data admin. Struktur dari tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.11**

Tabel 3.11 Tabel Admin

Nama Tabel	Type	Length	Ket
id_admin	Varchar	10	PK
username	Varchar	20	
password	Varchar	20	

2. Tabel Transaksi

Tabel transaksi digunakan untuk menyimpan data-data transaksi. Struktur tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.12**

Tabel 3.12 Tabel Transaksi

Nama Tabel	Type	Length	Ket
no	Int	10	PK
tgl_transaksi	Date	10	
nama_produk	Text	20	

3. Tabel *Itemset*

Tabel *itemset* digunakan untuk menyimpan data-data *itemset* yang terhitung oleh aplikasi meliputi 1-*itemset*, 2-*itemset*, 3-*itemset*. Struktur tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.13**

Tabel 3.13 Tabel *Itemset*

Nama Tabel	Type	Length	Ket
no	Int	10	PK
itemset_1	Varchar	30	
itemset_2	Varchar	30	
itemset_3	Varchar	30	
support	Text	20	
confidence	Int	10	

4. Tabel *log*

Tabel *log* digunakan untuk menyimpan history perhitungan *itemset* yang terhitung oleh aplikasi. Struktur tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.15**

Tabel 3.15 Tabel *log*

Nama Tabel	Type	Length	Ket
id	Int	10	PK
start_date	Date		
end_date	Date		
min_support	Decimal		
min_confidence	Decimal		

5. Tabel *confidence*

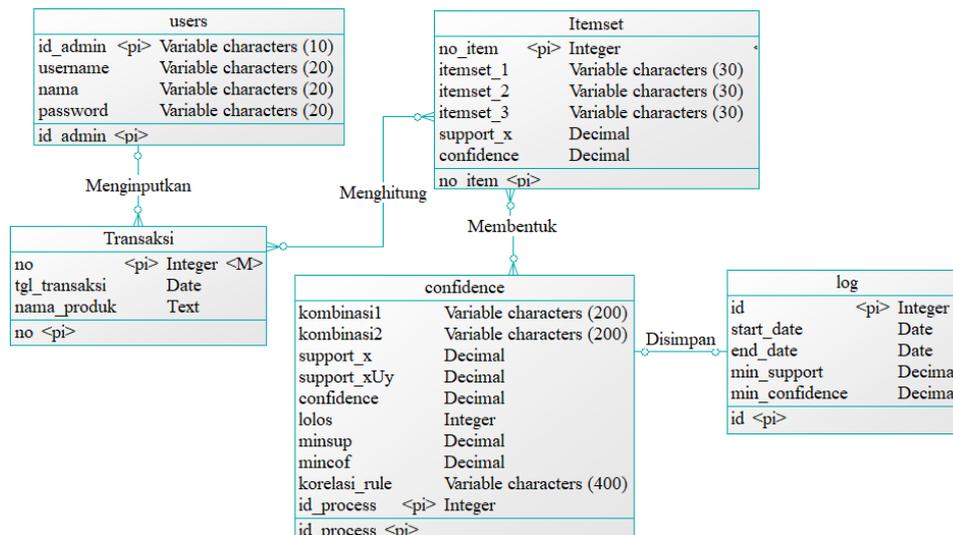
Tabel *confidence* digunakan untuk menyimpan hasil *rule* yang telah didapat. Struktur tabel ini dapat dilihat pada **Tabel 3.14**

Tabel 3.14 Tabel *Confidence*

Nama Tabel	Type	Length	Ket
kombinasi1	Varchar	100	PK
kombinasi2	Varchar	100	
support_x	Decimal		
support_xUy	Decimal		
confidence	Decimal		
lolos	Int		
minsup	Decimal		
mincof	Decimal		
korelasi_rule	Varchar	255	
id_process	Int	10	

3.5.2 Entity Relational Database (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi.



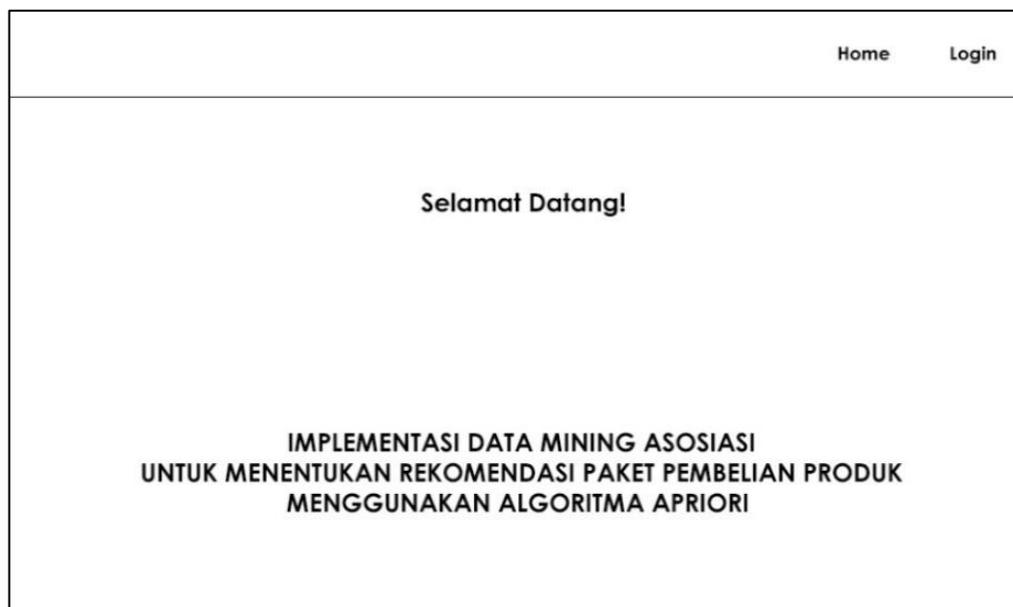
Gambar 3.7 Entity relational Database (ERD)

3.6 Desain Inteface

Merupakan suatu perancangan antarmuka aplikasi yang digunakan untuk berinteraksi langsung dengan user sistem.

3.6.1 Halaman Utama

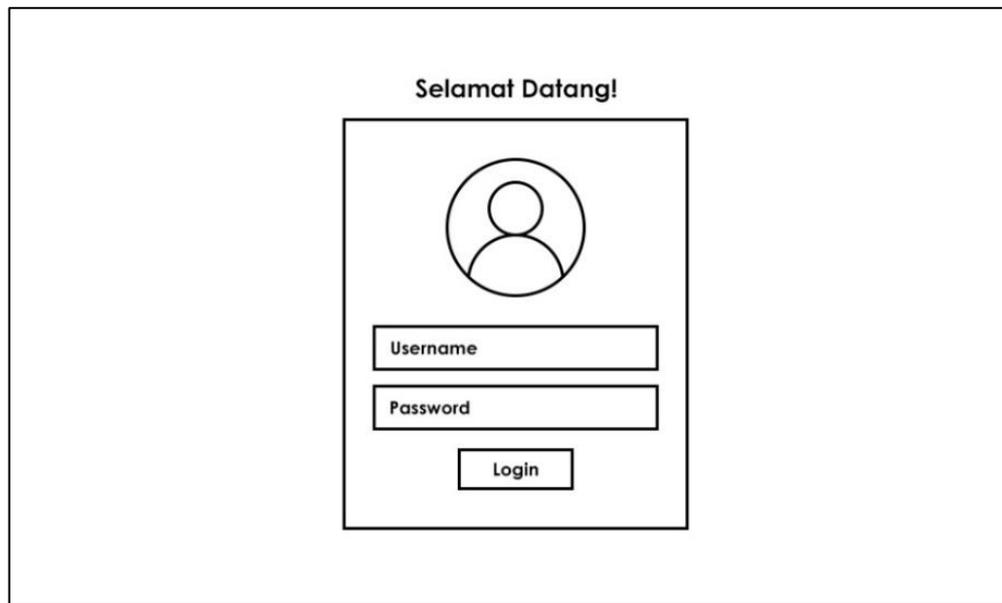
Halaman Utama merupakan tampilan awal ketika *program* dijalankan. Pada halaman ini berisi menu untuk mengakses sistem. Rancangan tampilan halaman utama dapat dilihat pada **Gambar 3.8**



Gambar 3.8 Halaman Utama

3.6.2 Halaman Login

Halaman *Login* merupakan tampilan ketika user akan masuk pada sistem. Pada halaman ini berisi *form input username* dan *password*. Rancangan tampilan halaman utama dapat dilihat pada **Gambar 3.9**



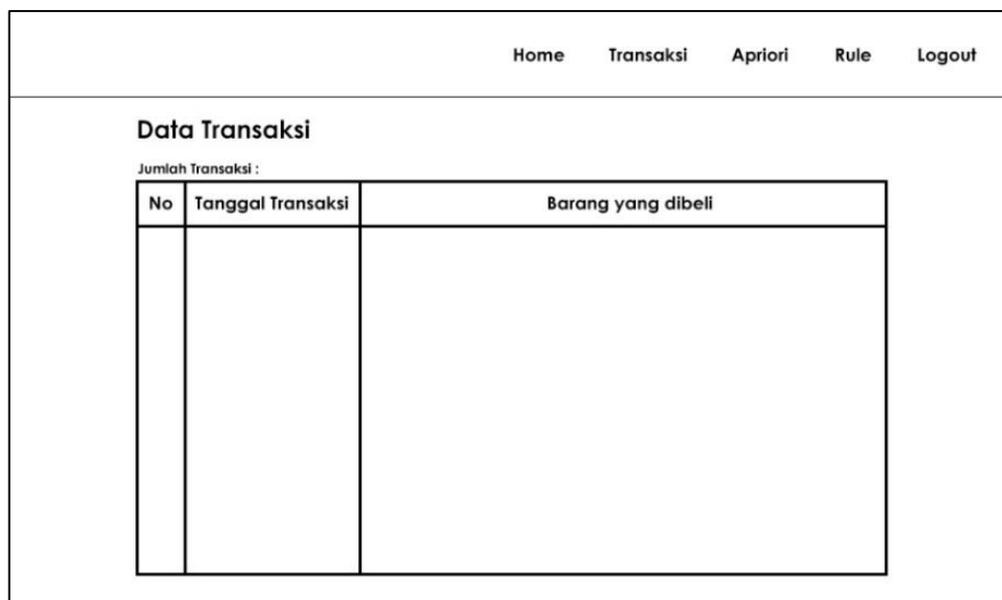
The image shows a login page with the following elements:

- Header: Selamat Datang!
- Icon: A circular icon representing a user profile.
- Form: Two input fields labeled 'Username' and 'Password' stacked vertically.
- Button: A 'Login' button located below the password field.

Gambar 3.9 Halaman Login

3.6.3 Halaman Data Transaksi

Halaman data transaksi merupakan tampilan semua data transaksi yang terjadi. Rancangan tampilan halaman utama dapat dilihat pada **Gambar 3.10**



The image shows a transaction data page with the following elements:

- Navigation Menu: Home, Transaksi, Apriori, Rule, Logout
- Section Header: Data Transaksi
- Text: Jumlah Transaksi :
- Table:

No	Tanggal Transaksi	Barang yang dibeli

Gambar 3.10 Halaman Data Transaksi

3.6.4 Halaman Proses Apriori

Halaman Proses Apriori merupakan tampilan ketika user akan memproses data transaksi. Halaman ini berisi *form* untuk *input range* tanggal transaksi, nilai *minimum support* dan nilai *minimum confidence*. Rancangan tampilan halaman proses apriori dapat dilihat pada **Gambar 3.11**

The screenshot shows a web interface for the Apriori process. At the top, there is a navigation menu with links: Home, Transaksi, Apriori, Rule, and Logout. Below the menu, the page title is "Proses Apriori". The main content area contains several input fields: "Awal tanggal transaksi" (Start transaction date), "Akhir tanggal transaksi" (End transaction date), "Minimal support", and "Minimal Confidence". There are also "Search" and "Proses" buttons. Below the input fields is a table with the following structure:

No	Itemset	Count	Support	Status

Gambar 3.11 Halaman Proses Apriori

3.6.5 Halaman Menu Hasil Rule

Halaman menu hasil *rule* merupakan tampilan *history* asosiasi yang telah dihitung. Rancangan tampilan hasil *rule* dapat dilihat pada **Gambar 3.12**

The screenshot shows a web interface for the Rule Results page. At the top, there is a navigation menu with links: Home, Transaksi, Apriori, Rule, and Logout. Below the menu, the page title is "Hasil Asosiasi". Under the title, it says "Jumlah Rule:". Below this is a table with the following structure:

No	Awal Transaksi	Akhir Transaksi	Min Support	Min Conf	Opsi

Gambar 3.12 Halaman Hasil Rule

3.6.6 Halaman Perhitungan

Halaman perhitungan merupakan tampilan semua data *itemset* yang telah dihitung. Rancangan tampilan hasil *rule* dapat dilihat pada **Gambar 3.13**

Home Transaksi Apriori Rule Logout						
Perhitungan						
Itemset 1						
No	Itemset 1	Jumlah	Support	Keterangan		
Itemset 2						
No	Itemset 1	Itemset 2	Jumlah	Support	Keterangan	
Itemset 3						
No	Itemset 1	Itemset 2	Itemset 3	Jumlah	Support	Keterangan

Gambar 3.13 Halaman Perhitungan

3.6.7 Halaman Rule Asosiasi

Halaman *rule* asosiasi merupakan tampilan pembentukan asosiasi. Rancangan tampilan *rule* asosiasi dapat dilihat pada **Gambar 3.14**

Home Transaksi Apriori Rule Logout		
Rule Asosiasi		
No	X => Y	Confidence

Gambar 3.14 Halaman *Rule* Asosiasi

3.7 Kebutuhan Pembuatan Sistem

Kebutuhan pembuatan sistem adalah suatu bentuk kebutuhan berupa perangkat yang dibutuhkan sistem dan dapat terbagi dalam hal untuk pengembangan atau penggunaannya.

3.7.1 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Kebutuhan perangkat lunak (*software*) yaitu *program* yang diperlukan untuk melakukan proses intruksi atau menjalankan perangkat keras. Agar aplikasi dapat dibuat dan diimplementasikan sesuai perancangan, maka diperlukan suatu perangkat lunak. Adapun spesifikasi *software* yang dibutuhkan sistem adalah :

1. Microsoft Windows 7/8/10
2. Adobe Dreamweaver
3. Sublime Text
4. Xampp digunakan sebagai webserver local

3.7.2 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Kebutuhan perangkat keras (*Hardware*) merupakan analisa kebutuhan sistem yang digunakan untuk mengetahui secara jelas perangkat yang dibutuhkan untuk mendukung proses pengembangan dan penggunaan dari sistem aplikasi yang akan dibuat. Adapun spesifikasinya adalah sebagai berikut:

1. Prosesor Intel/AMD Dual Core or *higher*
2. Memory RAM 2 GB
3. Monitor VGA 21 Inch (16:9)
4. Hardisk 320 GB
5. Keyboard
6. Mouse

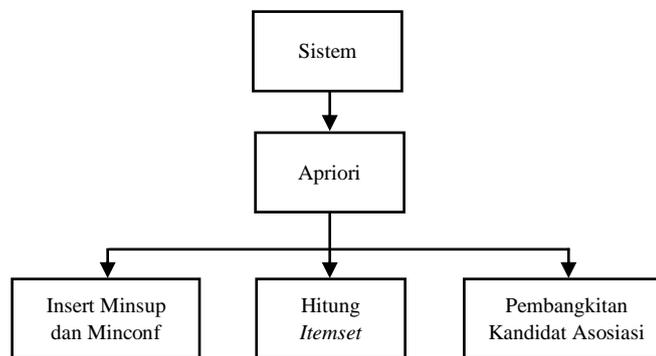
3.8 Skenario dan Evaluasi

3.8.1 Skenario Pengujian Sistem

Skenario kinerja sistem ini akan dilakukan dengan mencari informasi apa saja kebutuhan syar'i yang sering dibeli oleh konsumen. Dengan mengetahui kebutuhan

syar'i apa saja yang banyak terjual akan mempermudah pemilik melakukan strategi penentuan paket untuk meningkatkan penjualan.

Salah satunya untuk membuktikan bagaimana cara mengetahui kebutuhan syar'i yang banyak dibeli, maka diperlukannya presentasi atau penjelasan bagaimana alur sistem yang akan diproses dan hasil apa yang diperoleh dari sistem tersebut. Disamping itu juga melakukan pengujian digunakan 2 atribut yaitu tanggal transaksi dan data produk kebutuhan syar'i. Selanjutnya sistem melakukan proses perhitungan nilai *support* dan nilai *confidence* dengan awal memasukan nilai *minsup* dan *minconf* yang diinginkan, maka dari proses tersebut akan diperoleh kebutuhan syar'i apa saja yang banyak terjual sesuai dengan data penjualan. Dapat dilihat diagram alur proses apriori pada **Gambar 3.15**:



Gambar 3.15 Diagram Alur Skenario Pengujian Sistem

Dapat dilihat dari **Gambar 3.16**, langkah pengujian pertama yaitu dengan menentukan nilai *minsup* dan *minconf* setelah itu dimulai dengan perhitungan 1 *itemset* dimana akan mencari nilai *support*nya terlebih dahulu dengan menggunakan rumus **2.1**:

Setelah menghitung nilai *support* akan diseleksi nilai *support* tersebut dengan *minsup*, jika memenuhi nilai *minsup* maka akan lolos, kemudian melakukan kombinasi 2 *itemset* dan menghitung nilai *support* dengan rumus **2.2**:

Jika nilai *support* 2 *itemset* memenuhi nilai *minsup* maka akan lolos ketahap 3 *itemset*. Setelah proses 3 *itemset* dan dicari nilai *support*nya maka akan dilakukan proses pembangkitan kandidat asosiasi yaitu menghitung nilai *confidence* dari hasil 2 dan 3 *itemset*. Menghitung nilai *confidence* menggunakan rumus **2.3**:

3.8.2 Evaluasi Sistem

Pada aturan asosiasi, untuk menghasilkan aturan yang berkualitas bagi pengguna belum cukup hanya dengan menggunakan nilai *support* dan nilai *confidence*. Untuk itu perlu diketahui hubungan timbal balik (korelasi) diantara item-item tersebut. Korelasi “*lift*” merupakan salah satu cara untuk mengetahui hubungan tersebut. Nilai korelasi dapat diketahui dengan menggunakan rumus persamaan 2.4. Sebagai contoh perhitungan nilai uji *lift* dari hasil aturan asosiasi (Manset Badan Standar , Antem => Paris Polos) dapat dihitung sebagai berikut:

$$Lift = \frac{0.07}{(0.4 * 0.07)} = 2.50$$

Nilai korelasi *lift* (A,B) diatas 1 maka Korelasi *Lift Rule* (Manset Badan Standar , Antem => Paris Polos) adalah Positif.

Pencarian pola kaidah asosiasi menggunakan dua buah parameter nilai yaitu dukungan (*support*) dan kepercayaan (*confidence*) yang memiliki nilai antara 0 - 1. Jadi, semakin kecil nilai *minconf* yang ditentukan, semakin banyak *rule* yang didapatkan. Sebaliknya, semakin besar nilai *minconf* yang ditentukan, semakin sedikit *rule* yang didapatkan. Pada dasarnya banyak sedikitnya *rule* yang nantinya akan didapat itu sesuai dengan nilai *minconf* yang telah ditentukan.