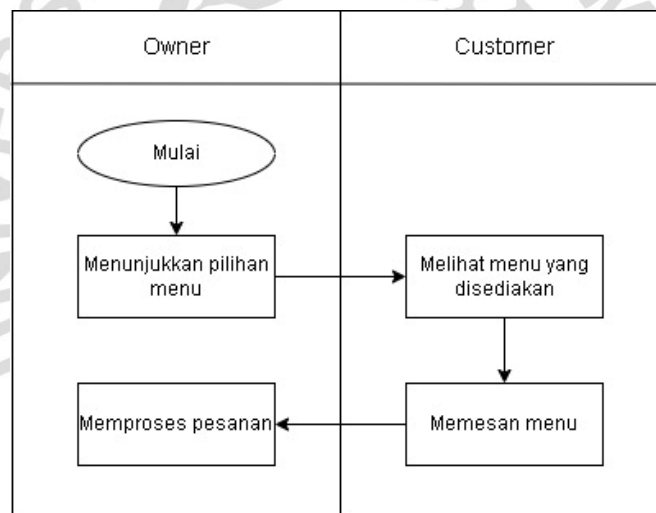


BAB III

ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1 Analisis Sistem

Kedai Wiewiz merupakan sebuah usaha kuliner yang menawarkan beragam pilihan menu kepada *customer*. Harapan *owner* dengan beragam menu yang disediakan dapat menarik minat lebih banyak *customer*. Pada kedai Wiewiz, proses pemesanan menu dilakukan dengan cara yang sederhana. Pertama *owner* akan menunjukkan berbagai pilihan varian menu yang disediakan oleh kedai kepada *customer*. Setelah itu, *customer* memilih menu yang diinginkan, dan *owner* akan memproses pesanan tersebut. Alur proses pemesanan *customer* dapat dilihat pada gambar 3.1.



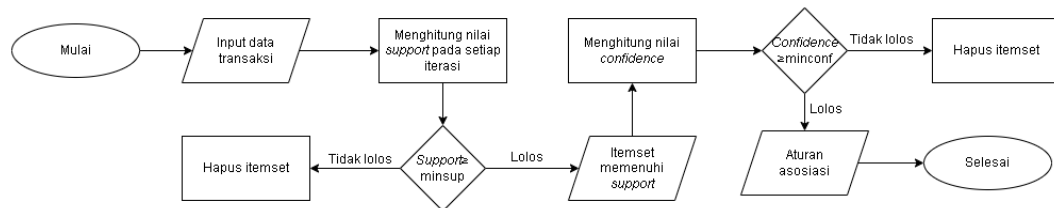
Gambar 3. 1 Alur proses pemesanan

Dari alur proses pemesanan pada gambar 3.1 dapat dilihat bahwa dengan hanya menunjukkan pilihan menu yang disediakan tanpa mengetahui pola pembelian *customer* dapat mengakibatkan penjualan yang cenderung monoton sehingga menimbulkan kerugian akibat bahan baku yang tidak terpakai.

3.2 Hasil Analisis Sistem

Penentuan pola pembelian *customer* dilakukan dengan menganalisis data transaksi penjualan Kedai Wiewiz yang telah dikumpulkan dan diproses. Penerapan

algoritma Apriori diharapkan tidak hanya membantu dalam stabilisasi data penjualan, tetapi juga meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan baku, sehingga potensi kerugian akibat bahan baku yang tidak terpakai atau basi dapat diminimalkan. Alur sistem algoritma apriori untuk menentukan pola pembelian *customer* dapat dilihat pada gambar 3.2



Gambar 3. 2 Diagram alur (*flowchart*) algoritma apriori

Pada gambar 3.2 merupakan gambaran tahapan dari algoritma apriori yang dijabarkan sebagai berikut:

1. Menetapkan nilai minimum *support*.
2. Menghitung nilai *support* untuk 1 itemset.
3. Memangkas itemset yang memiliki nilai *support* di bawah batas minimum *support* (*minsup*).
4. Menggabungkan hasil pemangkasan untuk membentuk 2 itemset.
5. Menghitung nilai *support* untuk 2 itemset.
6. Memangkas itemset yang nilai *support*-nya di bawah *minsup*.
7. Menggabungkan hasil pemangkasan untuk membentuk 3 itemset.
8. Menghitung nilai *support* untuk 3 itemset.
9. Memangkas itemset yang memiliki nilai *support* di bawah *minsup*.
10. Menghitung nilai *confidence* untuk memperoleh aturan asosiasi.
11. Jika nilai *confidence* lebih besar dari nilai *minconf*, maka aturan asosiasi terbentuk.

Dalam proses pengolahan data, peneliti menggunakan data transaksi penjualan selama 1 tahun yang diperoleh dari kedai wieiwiz untuk ditemukan pola pembelian *customer*. Data diolah melalui tahap *pre-processing* dengan tujuan untuk mengubah data mentah menjadi data yang siap digunakan. Pada tahap *pre-processing* ini peneliti mengambil data penjualan dengan transaksi pembelian lebih

dari 1 item untuk bisa digunakan, sehingga dari 1273 data transaksi penjualan yang diperoleh didapat 516 data transaksi penjualan yang dapat diproses ketahap berikutnya. Dalam penelitian ini, peneliti menerapkan proses data *cleaning*, di mana data seperti tanggal transaksi atau data yang tidak relevan dihapus. Setelah tahap data cleaning selesai, data yang telah diolah kemudian ditransformasi dan diproses lebih lanjut ke tahap berikutnya.

1. Transformasi data

Pada tahap ini, data diubah dari format aslinya menjadi format yang berbeda. Tahapan ini merupakan proses penyempurnaan data untuk mendapatkan data yang sesuai kebutuhan. Pada tahapan ini data yang digunakan adalah nomor *customer* dan 69 varian menu yang disediakan oleh kedai. Inisialisasi nilai yang mewakili adanya transaksi di setiap menunya sebagai berikut :

No : nomor customer

0 : nilai untuk varian yang tidak memiliki transaksi penjualan

1 : nilai untuk varian yang memiliki transaksi penjualan

Untuk varian menu yang disediakan oleh kedai dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Data varian menu kedai

Varian Menu		
bakso seafood	es paastea capucino	pempek kulit
bola ubi coklat	es paastea catton candy	pempek lenjer
bonggolan	hottang mini mix	pentol bakar
brulle bomb	hottang mini moza	pisang keju
ceker pedas	hottang mini sosis	piscok - coklat
churros coklat	hottang mix	piscok - tiramisu
churros tiramisu	hottang moza	pizza
cibay ayam	hottang sosis	risol mayo
cilok	jasuke moza max	rottang
cireng ayam	jasuke moza min	sempol jumbo
cireng salju	jasuke ori max	sempol mini
corndog mini mix	jasuke ori min	sempol sedang
corndog mini moza	jasuke ori std	sosis bakar jumbo
corndog mini sosis	kebab beef	sosis bakar mini
corndog mix	keju aroma coklat	sosis solo

corndog moza	keju aroma tiramisu	tahu bakso bakar
corndog sosis	kentang krispi max	tahu bakso pedas
dissert box	kentang krispi min	tahu walik
es paaestea lemon	paaestea ori	telur gulung jumbo
es paaestea mangga	pangsit gebyos	telur gulung mini
es paaestea matcha	pastel	telur gulung sedang
es paaestea milo	pempek adaan	tempura
es paaestea taro	pempek kapal selam	wonton ayam

Tabel 3. 2 Inisialisasi varian menu

Varian Menu	Inisialisasi	Varian Menu	Inisialisasi
bakso seafood	A	jasuke ori std	AK
bola ubi coklat	B	kebab beef	AL
bonggolan	C	keju aroma coklat	AM
brulle bomb	D	keju aroma tiramisu	AN
ceker pedas	E	kentang krispi max	AO
churros coklat	F	kentang krispi min	AP
churros tiramisu	G	paaestea ori	AQ
cibay ayam	H	pangsit gebyos	AR
cilok	I	pastel	AS
cireng ayam	J	pempek adaan	AT
cireng salju	K	pempek kapal selam	AU
corndog mini mix	L	pempek kulit	AV
corndog mini moza	M	pempek lenjer	AW
corndog mini sosis	N	pentol bakar	AX
corndog mix	O	pisang keju	AY
corndog moza	P	piscok - coklat	AZ
corndog sosis	Q	piscok - tiramisu	BA
dissert box	R	pizza	BB
es paaestea lemon	S	risol mayo	BC
es paaestea mangga	T	rotdang	BD
es paaestea matcha	U	sempol jumbo	BE
es paaestea milo	V	sempol mini	BF
es paaestea taro	W	sempol sedang	BG
es paaestea capucino	X	sosis bakar jumbo	BH
es paaestea catton candy	Y	sosis bakar mini	BI
hottang mini mix	Z	sosis solo	BJ
hottang mini moza	AB	tahu bakso bakar	BK
hottang mini sosis	AC	tahu bakso pedas	BL
hottang mix	AD	tahu walik	BM

hottang moza	AE	telur gulung jumbo	BN
hottang sosis	AF	telur gulung mini	BO
jasuke moza max	AG	telur gulung sedang	BP
jasuke moza min	AH	tempura	BQ
jasuke ori max	AI	wonton ayam	BR
jasuke ori min	AJ		

2. Pembentukan 1-itemset

Pada tahapan ini merupakan langkah awal untuk menemukan pola atau asosiasi dalam data transaksi. Proses ini membantu mengidentifikasi item-item yang sering muncul dalam transaksi, sehingga memungkinkan algoritma untuk lebih fokus pada item yang relevan dan meningkatkan efisiensi perhitungan dalam menemukan aturan asosiasi. Sebelum membentuk 1-itemset, diperlukan penentuan nilai minimum support dan minimum confidence. Inisialisasi aturan 1-itemset sebagai berikut:

Itemset : varian menu
Count : total transaksi per varian menu
Support : nilai dukungan
 Keterangan : keterangan lolos atau tidak lolos

3. Pembentukan 2-itemset

Langkah berikutnya adalah membentuk 2-itemset. Tahapan ini melibatkan pembangkitan pasangan item dari 1-itemset yang memenuhi batas minimum support, diikuti dengan penghitungan nilai support untuk setiap pasangan tersebut. Proses ini akan terus berlanjut hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi batas minimum support. Pada tahap ini, item yang sebelumnya lolos batas minimum support akan dihitung ulang dalam bentuk 2-itemset.

4. Pembentukan 3-itemset

Setelah pembentukan 2-itemset selesai, selanjutnya melakukan pembentukan 3-itemset. Proses ini melibatkan pembentukan kombinasi tiga item (triplet item) dari 2-itemset yang telah memenuhi batas minimum support.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan support untuk setiap triplet tersebut. Seperti halnya pada 2-itemset, proses ini akan berlanjut hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi kriteria minimum support. Jika pada tahap ini ditemukan kombinasi 3 item menu, maka nilainya akan dijumlahkan untuk menghitung support-nya.

5. Hasil Nilai *Confidence*

Nilai *confidence* dalam hal ini merupakan ukuran yang menunjukkan seberapa sering aturan asosiasi terbukti benar dalam data. *Confidence* dihitung dengan membagi jumlah transaksi yang mengandung seluruh item dalam aturan asosiasi dengan jumlah transaksi yang mengandung item pendahulunya (antecedent). Inisialisasi dalam hasil nilai *confidence* antara lain :

X : antecedent/paruh pertama
 SUP of X : nilai *support* X
 SUP of X|Y : nilai *support* yang mengandung item X dan Y
 CON : nilai kepercayaan (*confidence*)

6. Korelasi *Lift*

Korelasi *lift* merupakan suatu ukuran yang digunakan untuk menilai kekuatan hubungan atau kaitan antara item item yang telah terbentuk pada hasil nilai *confidence* sebelumnya. Penentuan nilai korelasi *lift* ini digunakan untuk menilai sejauh mana kekuatan setiap rule yang dihasilkan. Inisialisasi dalam korelasi *lift* antara lain :

Support X|Y : nilai *support* yang mengandung item X dan Y
Support X : nilai *support* yang mengandung X
Support Y : nilai *support* yang mengandung Y
 Keterangan : Keterangan kuat atau tidaknya setiap rule

7. Aturan Asosiasi

Setelah proses sebelumnya selesai, akan dilakukan pembentukan aturan asosiasi dari itemset yang dinyatakan lolos di perhitungan hasil nilai *confidence*.

Dalam pembentukan aturan asosiasi terdapat dua komponen utama yang digunakan, yaitu *antecedent* (X) dan *consequent* (Y). *Antecedent* (X) merupakan item atau kumpulan item yang memicu aturan (misalnya, produk yang telah dibeli), sedangkan *consequent* (Y) merupakan item atau kumpulan item yang menjadi hasil atau dampak dari *antecedent* (misalnya, produk yang dibeli setelahnya).

3.3 Representasi Model

Representasi model dari metode Algoritma apriori dilakukan melalui pembentukan itemset dan aturan asosiasi, model ini mampu mengidentifikasi pola pola yang signifikan dalam data transaksi penjualan. Dengan representasi model yang tepat, sistem pola pembelian customer ini dapat membantu dalam stabilisasi data penjualan serta meningkatkan efisiensi pengelolaan bahan baku pada kedai.

1. Transformasi data

Pada transformasi data ini terdapat 516 data transaksi penjualan beserta varian menu yang digunakan. Tabel ini terdiri dari No dan Varian menu yang sesuai dengan tabel 3.1.

Tabel 3. 3 Transformasi data

2. Pembentukan 1-itemset

Pada pembentukan 1-itemset ini data perhitungan analisis asosiasi dimulai. Perhitungan ini dilakukan dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung X dengan total jumlah transaksi sesuai dengan rumus pada persamaan (2.1). Jika rumus tersebut di implementasikan pada data yang tercantum maka

$$\frac{10}{516} = 0,019$$

dimana: 10 = Jumlah kemunculan item bakso seafood

516 = Jumlah data transaksi yang mengandung bakso seafood

Tabel 3. 4 Kandidat 1-itemset

Itemset	Count	Support	Keterangan
bakso seafood	10	0.019	Tidak Lolos
Bola ubi coklat	13	0.025	Tidak Lolos
bonggolan	7	0.014	Tidak Lolos
Brulle Bomb	5	0.010	Tidak Lolos
ceker pedas	54	0.105	Tidak Lolos
Churros coklat	40	0.078	Tidak Lolos
Churros tiramisu	9	0.017	Tidak Lolos
cibay ayam	60	0.116	Tidak Lolos
cilok	22	0.043	Tidak Lolos
cireng ayam	96	0.186	Tidak Lolos
cireng salju	279	0.541	Lolos
corndog mini mix	271	0.525	Lolos
corndog mini moza	358	0.694	Lolos
corndog mini sosis	80	0.155	Tidak Lolos
corndog mix	302	0.585	Lolos
corndog moza	235	0.455	Lolos
corndog sosis	21	0.041	Tidak Lolos
Dissert box	9	0.017	Tidak Lolos
es paaestea lemon	64	0.124	Tidak Lolos
es paaestea mangga	35	0.068	Tidak Lolos

Data lengkap kandidat 1-itemset dapat dilihat pada lampiran 2

Pada Tabel 3.4 terdapat data hasil olahan selama satu tahun dengan total 69 item menu. Nilai minimum *support* ditentukan sebesar 20% (0,2) secara mutlak, sementara nilai minimum *confidence* ditetapkan sebesar 70% (0,7). Peneliti menggunakan minimum *support* sebesar 20% dan minimum *confidence* sebesar

70% karena dengan angka tersebut memungkinkan peneliti untuk menemukan pola yang sering terjadi dan signifikan dalam data yang lebih besar. Selain itu, nilai ini membantu menjaga keseimbangan antara pola yang cukup umum namun juga cukup kuat untuk dijadikan dasar analisis. Berdasarkan Tabel 3.4, itemset yang memiliki nilai *support* melebihi batas minimum akan membentuk *frequent 1-itemset*, sedangkan itemset dengan nilai *support* di bawah batas minimum akan dieliminasi. Itemset yang berhasil lolos seleksi dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 *Frequent 1-itemset*

Itemset	Count	Support	Keterangan
cireng salju	279	0.5407	Lolos
corndog mini mix	271	0.5252	Lolos
corndog mini moza	358	0.6938	Lolos
corndog mix	302	0.5853	Lolos
corndog moza	235	0.4554	Lolos
hottang mini moza	117	0.2267	Lolos
jasuke ori min	191	0.3702	Lolos
pisang keju	144	0.2791	Lolos
sempol sedang	128	0.2481	Lolos
tahu bakso pedas	127	0.2461	Lolos
tahu walik	178	0.3450	Lolos
telur gulung mini	156	0.3023	Lolos
wonton ayam	196	0.3798	Lolos

Tabel 3.5 menunjukkan itemset yang memenuhi nilai minimum *support*. Jumlah item yang memenuhi nilai minimum *support* adalah 13 item, kemudian dilanjutkan untuk pembentukan kombinasi 2 itemset.

3. Pembentukan 2-itemset

Pembentukan 2-itemset dimulai dengan mengambil item-item dari 1-itemset yang sudah memenuhi nilai minimum *support*, lalu buat semua pasangan item yang memungkinkan. Dengan kata lain, kombinasikan dua item dari 1-itemset. Setelah itu, lakukan perhitungan nilai *support* untuk setiap pasangan tersebut seperti 1-itemset menggunakan rumus pada persamaan (2.2).

$$\frac{132}{516} = 0,256$$

dimana: 132 = Jumlah kemunculan item cireng salju dan corndog mini mix

516 = Jumlah data transaksi yang mengandung cireng salju dan corndog mini mix

Tabel 3. 6 Kandidat 2-itemset

Itemset	Count	Support	Keterangan
cireng salju, corndog mini mix	132	0.2558	Lolos
cireng salju, corndog mini moza	183	0.3547	Lolos
cireng salju, corndog mix	156	0.3023	Lolos
cireng salju, corndog moza	106	0.2054	Lolos
cireng salju, hottang mini moza	79	0.1531	Tidak Lolos
cireng salju, jasuke ori mini	74	0.1434	Tidak Lolos
cireng salju, pisang keju	74	0.1434	Tidak Lolos
cireng salju, sempol sedang	66	0.1279	Tidak Lolos
cireng salju, tahu baso pedas	78	0.1512	Tidak Lolos
cireng salju, tahu walik	103	0.1990	Tidak Lolos
cireng salju, cireng salju	94	0.1822	Tidak Lolos
cireng salju, wonton ayam	112	0.2171	Lolos
corndog mini mix, corndog mini moza	201	0.3895	Lolos
corndog mini mix, corndog mix	173	0.3353	Lolos
corndog mini mix, corndog moza	144	0.2791	Lolos
corndog mini mix, hottang mini moza	50	0.0969	Tidak Lolos
corndog mini mix, jasuke ori mini	87	0.1686	Tidak Lolos
corndog mini mix, pisang keju	82	0.1589	Tidak Lolos
corndog mini mix, sempol sedang	57	0.1105	Tidak Lolos
corndog mini mix, tahu baso pedas	43	0.0833	Tidak Lolos

Data lengkap kandidat 2-itemset dapat dilihat pada lampiran 3

Kandidat 2 itemset yang diperoleh pada tabel 3.5 adalah 78 itemset, minimum support yang digunakan untuk menyeleksi kandidat 2 itemset adalah 20%. Kombinasi yang lolos akan digunakan sebagai frequent 2 itemset dan dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Frequent 2-itemset

Itemset	Count	Support	Keterangan
cireng salju, corndog mini mix	132	0.2558	Lolos
cireng salju, corndog mini moza	183	0.3547	Lolos
cireng salju, corndog mix	156	0.3023	Lolos
cireng salju, corndog moza	106	0.2054	Lolos
cireng salju, wonton ayam	112	0.2171	Lolos
corndog mini mix, corndog mini moza	201	0.3895	Lolos

corndog mini mix, corndog mix	173	0.3353	Lolos
corndog mini mix, corndog moza	144	0.2791	Lolos
corndog mini mix, wonton ayam	117	0.2267	Lolos
corndog mini moza, corndog mix	228	0.4419	Lolos
corndog mini moza, corndog moza	162	0.3140	Lolos
corndog mini moza, jasuke ori mini	133	0.2578	Lolos
corndog mini moza, tahu walik	109	0.2112	Lolos
corndog mini moza, wonton ayam	163	0.3159	Lolos
corndog mix, corndog moza	130	0.2519	Lolos
corndog mix, jasuke ori mini	105	0.2035	Lolos
corndog mix, wonton ayam	163	0.3159	Lolos

Tabel 3.7 menunjukkan itemset yang memenuhi nilai minimum *support*. Jumlah item yang memenuhi nilai minimum *support* adalah 17 item, kemudian dilanjutkan untuk pembentukan kombinasi 3 itemset.

4. Pembentukan 3-itemset

Pembentukan 3-itemset dilakukan dengan cara yang sama seperti pembentukan 2-itemset, namun kali ini ditambahkan satu item lagi. Langkahnya adalah mengambil 2-itemset yang sudah memenuhi nilai minimum *support* pada tahap sebelumnya, kemudian membentuk semua kombinasi tiga item (triplet) yang mungkin dari 2-itemset tersebut. Kombinasi ini hanya dibuat jika kedua pasangan item memiliki dua item yang sama. Setelah itu, hitung nilai *support* untuk setiap triplet seperti pada langkah-langkah sebelumnya menggunakan rumus pada persamaan (2.2).

$$\frac{93}{516} = 0,180$$

dimana: 93 = Jumlah kemunculan item cireng salju, corndog mini mix, dan corndog mini moza

516 = Jumlah data transaksi yang mengandung cireng salju, corndog mini mix, dan corndog mini moza

Tabel 3. 8 Kandidat 3-itemset

Itemset	Count	Support	Keterangan
cireng salju, corndog mini mix, corndog mini moza	93	0.1802	Tidak Lolos

cireng salju, corndog mini mix, corndog mix	83	0.1609	Tidak Lolos
cireng salju, corndog mini mix, corndog moza	54	0.1047	Tidak Lolos
cireng salju, corndog mini mix, wonton ayam	61	0.1182	Tidak Lolos
cireng salju, corndog mini moza, corndog mix	113	0.2190	Lolos
cireng salju, corndog mini moza, corndog moza	64	0.1240	Tidak Lolos
cireng salju, corndog mini moza, wonton ayam	95	0.1841	Tidak Lolos
cireng salju, corndog mix, corndog moza	52	0.1008	Tidak Lolos
cireng salju, corndog mix, wonton ayam	94	0.1822	Tidak Lolos
cireng salju, corndog moza, wonton ayam	27	0.0523	Tidak Lolos
corndog mini mix, corndog mini moza, corndog mix	140	0.2713	Lolos
corndog mini mix, corndog mini moza, corndog moza	106	0.2054	Lolos
corndog mini mix, corndog mini moza, wonton ayam	102	0.1977	Tidak Lolos
corndog mini mix, corndog mix, corndog moza	91	0.1764	Tidak Lolos
corndog mini mix, corndog mix, wonton ayam	98	0.1899	Tidak Lolos
corndog mini mix, corndog moza, wonton ayam	50	0.0969	Tidak Lolos
corndog mini moza, corndog mix, corndog moza	99	0.1919	Tidak Lolos
corndog mini moza, corndog mix, jasuke ori mini	74	0.1434	Tidak Lolos
corndog mini moza, corndog mix, tahu walik	54	0.1047	Tidak Lolos
corndog mini moza, corndog mix, wonton ayam	141	0.2733	Lolos

Data lengkap kandidat 3-itemset dapat dilihat pada lampiran 3

Hasil seleksi ketiga itemset yang memenuhi batas minimum *support* sebesar 20% dapat dilihat pada tabel 3.9.

Tabel 3. 9 *Frequent* 3-itemset

Itemset	Count	Support	Keterangan
cireng salju, corndog mini moza, corndog mix	113	0.2190	Lolos
corndog mini mix, corndog mini moza, corndog mix	140	0.2713	Lolos
corndog mini mix, corndog mini moza, corndog moza	106	0.2054	Lolos
corndog mini moza, corndog mix, wonton ayam	141	0.2733	Lolos

5. Hasil nilai *confidence*

Setelah menghitung nilai *support* pada tahap sebelumnya, perhitungan *confidence* dilakukan untuk menunjukkan seberapa sering aturan asosiasi terbukti benar dalam data. Perhitungan ini dilakukan secara dua arah untuk memahami

hubungan antara dua item. Kita ambil contoh perhitungan confidence dengan rumus pada persamaan (2.3) dari salah satu data yang dinyatakan lolos minimum *support*:

$$\text{cireng salju} \rightarrow \text{corndog mini mix} = \frac{0,256}{0,541} = 0,473$$

dimana: $0,256 = \text{Support } X|Y$ (cireng salju $\rightarrow$ corndog mini mix)

$0,541 = \text{Support } X$ (cireng salju)

$$\text{corndog mini mix} \rightarrow \text{cireng salju} = \frac{0,256}{0,525} = 0,487$$

dimana: $0,256 = \text{Support } X|Y$ (corndog mini mix $\rightarrow$ cireng salju)

$0,525 = \text{Support } X$ (corndog mini mix)

Dari contoh perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa meskipun hubungan X dan Y mungkin sama kuatnya dalam *support*, *confidence* dua arah bisa berbeda karena basis penghitungan yang dilakukan juga berubah. Satu sisi menghitung dari semua transaksi yang mengandung X, sedangkan lainnya menghitung dari transaksi yang mengandung Y. Perhitungan nilai *confidence* dari data yang dinyatakan lolos pada 2-itemset dan 3-itemset dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3. 10 Hasil perhitungan nilai *confidence*

$X \rightarrow Y$	Support X	Support X Y	Confidence	Keterangan
cireng salju $\rightarrow$ corndog mini mix	0.5407	0.2558	0.4731	Tidak Lolos
cireng salju $\rightarrow$ corndog mini moza	0.5407	0.3547	0.656	Tidak Lolos
cireng salju $\rightarrow$ corndog mix	0.5407	0.3023	0.5591	Tidak Lolos
cireng salju $\rightarrow$ corndog moza	0.5407	0.2054	0.3799	Tidak Lolos
cireng salju $\rightarrow$ wonton ayam	0.5407	0.2171	0.4015	Tidak Lolos
corndog mini mix $\rightarrow$ corndog mini moza	0.5252	0.3895	0.7416	Lolos
corndog mini mix $\rightarrow$ corndog mix	0.5252	0.3353	0.6384	Tidak Lolos
corndog mini mix $\rightarrow$ corndog moza	0.5252	0.2791	0.5314	Tidak Lolos
corndog mini mix $\rightarrow$ wonton ayam	0.5252	0.2267	0.4316	Tidak Lolos
corndog mini moza $\rightarrow$ corndog mix	0.6938	0.4419	0.6369	Tidak Lolos
corndog mini moza $\rightarrow$ corndog moza	0.6938	0.314	0.4526	Tidak Lolos
corndog mini moza $\rightarrow$ jasuke ori mini	0.6938	0.2578	0.3716	Tidak Lolos
corndog mini moza $\rightarrow$ tahu walik	0.6938	0.2112	0.3044	Tidak Lolos

corndog mini moza→ wonton ayam	0.6938	0.3159	0.4553	Tidak Lolos
corndog mix→ corndog moza	0.5853	0.2519	0.4304	Tidak Lolos
corndog mix→ jasuke ori mini	0.5853	0.2035	0.3477	Tidak Lolos
corndog mix→ wonton ayam	0.5853	0.3159	0.5397	Tidak Lolos
corndog mini mix→ cireng salju	0.5252	0.2558	0.4871	Tidak Lolos
corndog mini moza→ cireng salju	0.6938	0.3547	0.5112	Tidak Lolos
corndog mix→ cireng salju	0.5853	0.3023	0.5165	Tidak Lolos

Data lengkap hasil perhitungan nilai *confidence* dapat dilihat pada lampiran 4

Dari perhitungan nilai *confidence* tersebut, terdapat 10 kombinasi item yang lolos dengan minimum *confidence* 70%(0,7).

Tabel 3. 11 Nilai *confidence* yang dinyatakan lolos

$X \rightarrow Y$	Support X	Support X Y	Confidence	Keterangan
corndog mini mix→corndog mini moza	0.5252	0.3895	0.7416	Lolos
corndog mix→corndog mini moza	0.5853	0.4419	0.755	Lolos
wonton ayam→corndog mini moza	0.3798	0.3159	0.8318	Lolos
wonton ayam→corndog mix	0.3798	0.3159	0.8318	Lolos
cireng salju, corndog mix→corndog mini moza	0.3023	0.219	0.7244	Lolos
corndog mini mix, corndog mix→corndog mini moza	0.3353	0.2713	0.8091	Lolos
corndog mini mix, corndog moza→corndog mini moza	0.2791	0.2054	0.7359	Lolos
wonton ayam→corndog mini moza, corndog mix	0.3798	0.2733	0.7196	Lolos
corndog mix, wonton ayam→corndog mini moza	0.3159	0.2733	0.8651	Lolos
corndog mini moza, wonton ayam→corndog mix	0.3159	0.2733	0.8651	Lolos

6. Korelasi Lift

Setelah didapat hasil nilai *confidence*, maka dilakukan perhitungan korelasi *lift* untuk menilai kekuatan hubungan atau kaitan antara item item yang telah terbentuk sebelumnya. Perhitungan korelasi lift ini dilakukan menggunakan rumus persamaan 2.4

$$\frac{0,390}{0,525 * 0,694} = 1,069$$

dimana: 0,390 = Nilai support yang mengandung item corndog mini mix dan corndog mini moza

0,525 = Nilai support yang mengandung item corndog mini mix

0,694 = Nilai support yang mengandung corndog mini moza

Tabel 3. 12 Korelasi *Lift*

$X \rightarrow Y$	Support X	Support Y	Support X Y	Korelasi Lift	Keterangan
corndog mini mix $\rightarrow$ corndog mini moza	0.5252	0.6938	0.3895	1.0690	Korelasi Kuat
corndog mix $\rightarrow$ corndog mini moza	0.5853	0.6938	0.4419	1.0882	Korelasi Kuat
wonton ayam $\rightarrow$ corndog mini moza	0.3798	0.6938	0.3159	1.1987	Korelasi Kuat
wonton ayam $\rightarrow$ corndog mix	0.3798	0.5853	0.3159	1.4209	Korelasi Kuat
cireng salju, corndog mix $\rightarrow$ corndog mini moza	0.3023	0.6938	0.2190	1.0440	Korelasi Kuat
corndog mini mix, corndog mix $\rightarrow$ corndog mini moza	0.3353	0.6938	0.2713	1.1664	Korelasi Kuat
corndog mini mix, corndog moza $\rightarrow$ corndog mini moza	0.2791	0.6938	0.2054	1.0610	Korelasi Kuat
wonton ayam $\rightarrow$ corndog mini moza, corndog mix	0.3798	0.4419	0.2733	1.6281	Korelasi Kuat
corndog mix, wonton ayam $\rightarrow$ corndog mini moza	0.3159	0.6938	0.2733	1.2468	Korelasi Kuat
corndog mini moza, wonton ayam $\rightarrow$ corndog mix	0.3159	0.5853	0.2733	1.4780	Korelasi Kuat

Dari perhitungan korelasi *lift* diatas dapat dilihat bahwa nilai yang dihasilkan dari setiap rule adalah >1 yang artinya setiap rule tersebut dikatakan positif atau kuat.

7. Aturan Asosiasi

Pembentukan aturan asosiasi dilakukan setelah didapat nilai hasil *confidence* pada proses sebelumnya. Aturan asosiasi ini dibentuk untuk mengetahui pola pembelian yang sering terjadi sesuai dengan hasil *confidence*.

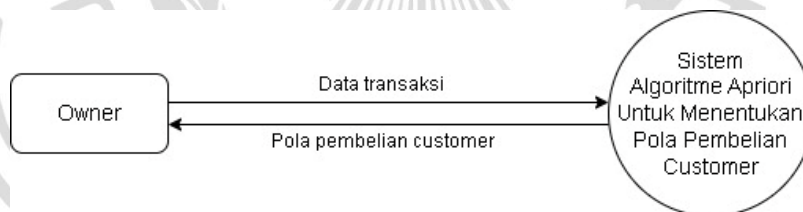
Tabel 3. 13 Aturan asosiasi

Aturan Asosiasi
Jika membeli corndog mini mix maka juga membeli corndog mini moza
Jika membeli corndog mix maka juga corndog mini mix
Jika membeli wonton ayam maka juga corndog mini moza
Jika membeli wonton ayam maka juga corndog mix
Jika membeli cireng salju dan corndog mix maka juga corndog mini moza
Jika membeli corndog mini mix dan corndog mix maka juga corndog mini moza
Jika membeli corndog mini mix dan corndog moza maka juga corndog mini moza
Jika membeli wonton ayam maka juga corndog mini moza dan corndog mix
Jika membeli corndog mix dan wonton ayam maka juga corndog mini moza
Jika membeli corndog mini moza dan wonton ayam maka juga corndog mix

3.4 Perancangan Sistem

3.4.1 Diagram Konteks

Diagram konteks dalam sebuah sistem digunakan untuk menggambarkan entitas eksternal atau pihak-pihak yang berinteraksi dengan sistem tersebut.

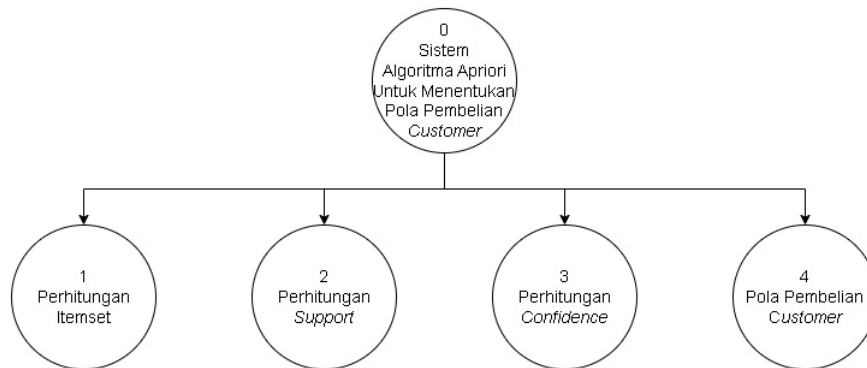


Gambar 3. 3 Diagram konteks sistem algoritma apriori untuk menentukan pola pembelian *customer*

Pada Gambar 3.2, digambarkan sistem algoritma apriori yang digunakan untuk menentukan pola pembelian *customer*. *Owner* adalah entitas dalam sistem ini. *Owner* memasukkan data transaksi penjualan ke dalam sistem untuk diproses. Sistem kemudian menghasilkan output berupa pola pembelian *customer* yang diserahkan kembali kepada *owner*.

3.4.2 Diagram Jenjang

Diagram jenjang merupakan gambaran yang menunjukkan hubungan dan tingkatan dalam suatu sistem berdasarkan urutan atau hirarki dalam sistem tersebut.



Gambar 3. 4 Diagram jenjang sistem algoritma apriori untuk menentukan pola pembelian *customer*

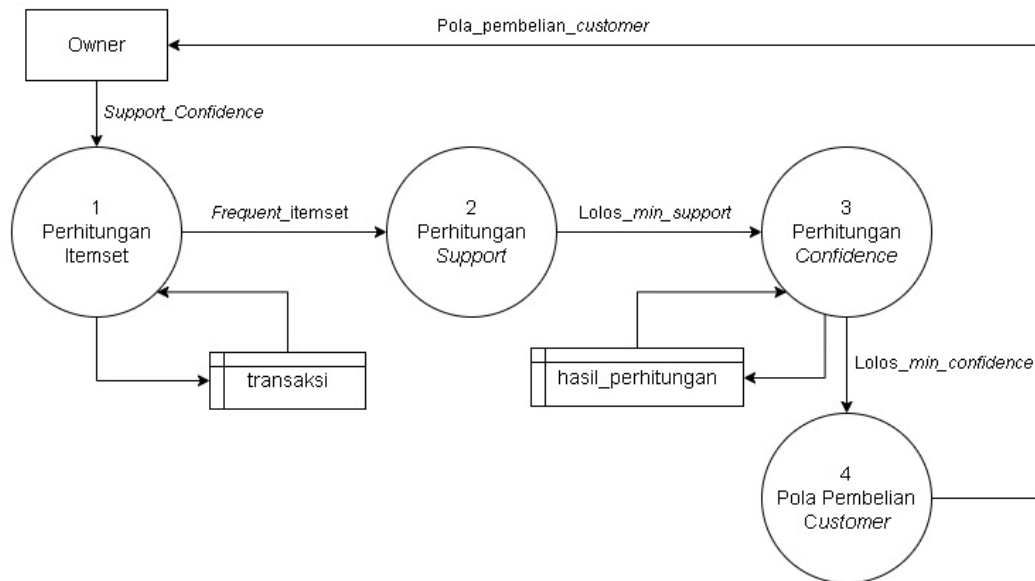
Pada Gambar 3.4 menggambarkan diagram berjenjang dari sistem dengan urutan yang terdiri dari :

1. Top level : Sistem algoritma apriori untuk menentukan pola pembelian *customer*.
2. Level 1 : Bagian dari proses sistem yang meliputi proses perhitungan algoritma apriori.

3.4.3 Data Flow Diagram (DFD)

3.4.3.1 Data Flow Diagram Level 1

Data Flow Diagram Level 1 merupakan proses utama yang telah dipecah menjadi subproses lebih rinci dan memberikan pandangan kepada *owner* terkait alur dari sistem. Berikut adalah gambar dari DFD Level 1 pada Gambar 3.5 :



Gambar 3. 5 Data flow diagram level 1 sistem algoritma apriori untuk menentukan pola pembelian *customer*

Pada Gambar 3.5 merupakan aktivitas dari DFD level 1 dengan tahapan proses dalam algoritma apriori yang terdapat pada sistem. Berawal dari *owner* menginputkan minimum *support* dan minimum *confidence*, lalu *owner* melakukan proses perhitungan itemset untuk mendapatkan data *frequent* itemsetnya. Setelah itu, pada perhitungan *support* itemset yang memiliki nilai *support* dibawah batas minimum *support* akan otomatis tereliminasi. Data yang dinyatakan lolos akan lanjut ke proses perhitungan *condifence* untuk mendapatkan aturan asosiasinya. Itemset yang memiliki nilai *confidence* dibawah batas minimum *confidence* dinyatakan tidak lolos, dan nilai *confidence* diatas batas minimum dinyatakan lolos serta menjadi hasil akhir penentu pola pembelian *customer*.

3.5 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data merupakan proses perancangan struktur penyimpanan data dari sistem yang akan digunakan dalam proses pengujian data pada algoritma Apriori. Pada Sistem Analisis Pola Pembelian *Customer*, penggunaan database terbagi dari enam tabel utama, yaitu tabel user, tabel menu, dan tabel transaksi, tabel *setting*, tabel transaksi menu, dan tabel hasil perhitungan. Berikut merupakan rincian dari keenam tabel sistem:

3.5.1 Tabel *user*

Tabel *user* pada *database* sistem digunakan untuk menyimpan data *user*. Berikut merupakan tabel dari *user* dapat dilihat pada Tabel 3.14 :

Tabel 3. 14 Tabel *User*

Nama	Type	Deskripsi
id_user	Int	PK
username	Varchar	
password	Varchar	

3.5.2 Tabel Menu

Tabel menu pada *database* sistem digunakan untuk menyimpan menu yang disediakan. Berikut merupakan tabel dari menu dapat dilihat pada Tabel 3.15 :

Tabel 3. 15 Tabel menu

Nama	Type	Deskripsi
id_menu	Int	PK
nama_menu	Text	

3.5.3 Tabel Transaksi

Tabel transaksi pada *database* sistem digunakan untuk menyimpan data transaksi. Berikut merupakan tabel dari transaksi bisa dilihat pada Tabel 3.16 :

Tabel 3. 16 Tabel transaksi

Nama	Type	Deskripsi
id_transaksi	Int	PK
tgl_transaksi	Date	
transaksi	Varchar	

3.5.4 Tabel *Setting*

Tabel *setting* pada *database* sistem digunakan untuk menyimpan nilai minimum *support* dan minimum *confidence*. Berikut merupakan tabel dari *setting* dapat dilihat pada Tabel 3.17 :

Tabel 3. 17 Tabel *setting*

Nama	Type	Deskripsi
<i>id_setting</i>	Int	PK
<i>min_support</i>	Int	
<i>min_confidence</i>	Int	

3.5.5 Tabel Transaksi Menu

Tabel transaksi menu pada *database* sistem digunakan untuk menyimpan data transaksi menu. Berikut merupakan tabel dari transaksi menu dapat dilihat pada Tabel 3.18 :

Tabel 3. 18 Tabel transaksi menu

Nama	Type	Deskripsi
<i>id_transaksimenu</i>	Int	PK
<i>id_menu</i>	Int	
<i>id_transaksi</i>	Int	

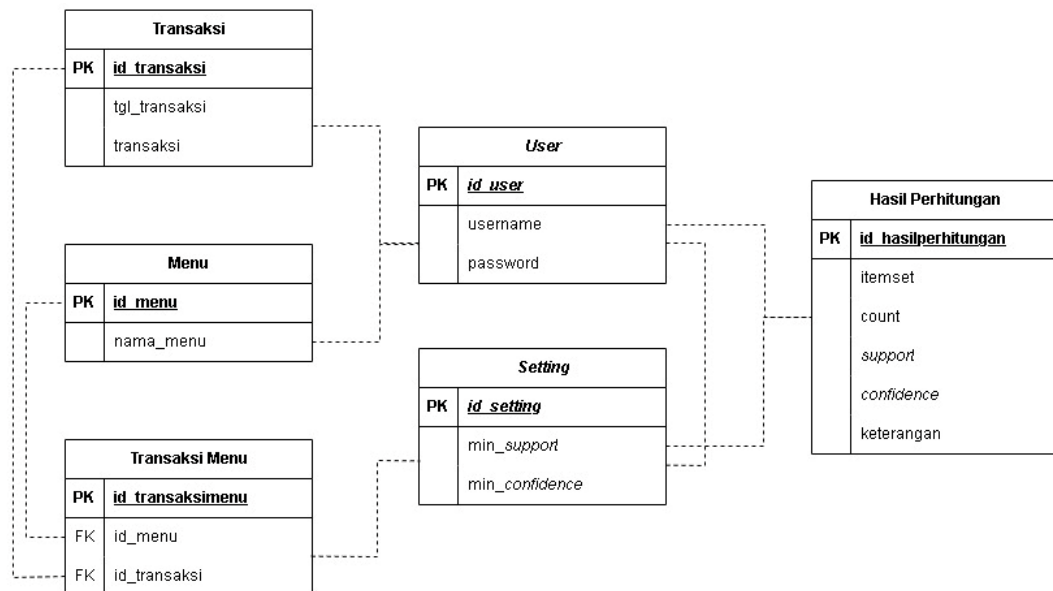
3.5.6 Tabel Hasil Perhitungan

Tabel hasil perhitungan pada *database* sistem digunakan untuk menyimpan data hasil perhitungan. Berikut merupakan tabel dari hasil perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.19 :

Tabel 3. 19 Tabel hasil perhitungan

Nama	Type	Deskripsi
<i>id_hasilperhitungan</i>	Int	PK
<i>itemset</i>	Varchar	
<i>count</i>	Int	
<i>support</i>	Int	
<i>confidence</i>	Int	
<i>keterangan</i>	Varchar	

Sistem ini memiliki database yang menyimpan data-data yang diperlukan. Struktur data ini dirancang untuk memudahkan proses eksplorasi pola pembelian dengan algoritma apriori. Berikut merupakan gambaran hubungan setiap tabel yang tersaji dalam ERD pada Gambar 3.6 :



Gambar 3. 6 ERD (Entity Relationship Diagram)

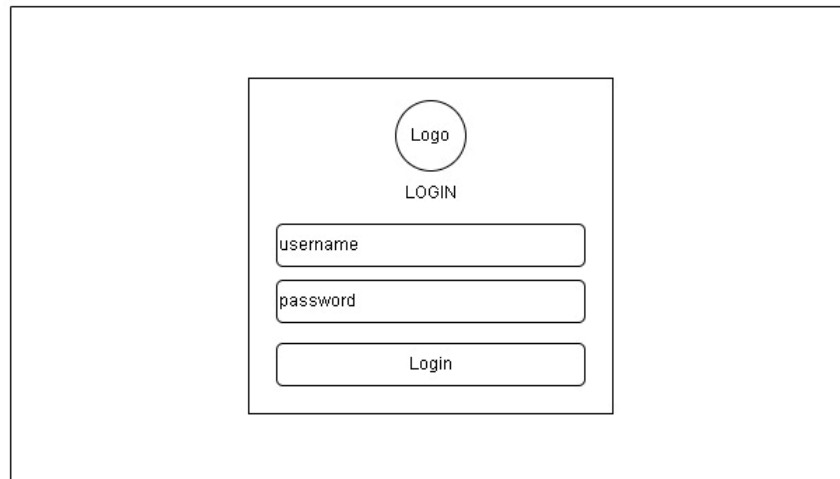
Pada gambar 3.6 merupakan ERD dari sistem algoritma apriori untuk menentukan pola pembelian *customer*. Tabel *user* digunakan untuk menyimpan data *username* dan *password* user yang digunakan untuk login ke sistem. Data transaksi dicatat dan disimpan oleh *user* di tabel transaksi. Setiap transaksinya dapat mencakup banyak menu sehingga dihubungkan melalui tabel transaksi menu, sementara daftar menu terdapat di tabel menu. Tabel Setting berisi parameter minimum *support* dan *confidence*, yang digunakan untuk menghasilkan data pola pembelian *customer* sehingga dapat ditampilkan di tabel hasil perhitungan.

3.6 Perancangan Antarmuka

a. Halaman Login

Halaman *login* merupakan tampilan awal dari sebuah sistem. Pada sistem ini *owner* harus memasukkan *username* dan *password* yang sesuai untuk dapat masuk

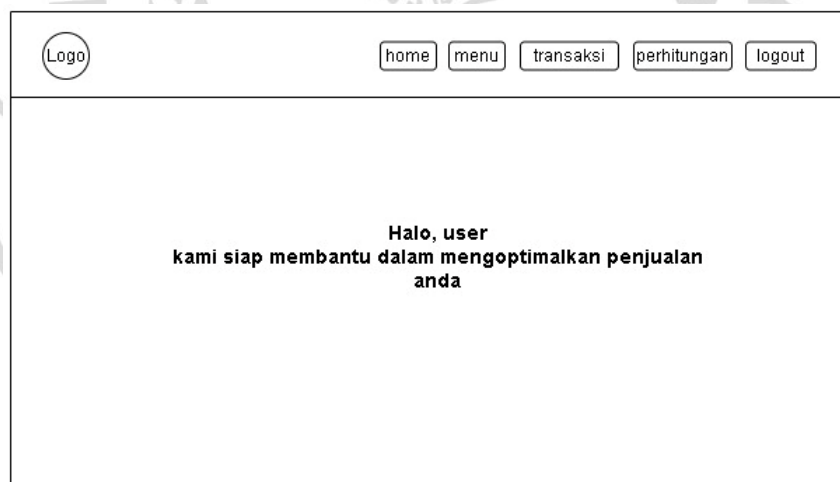
ke dalam sistem dengan klik “button” *login*. Tampilan rancangan halaman *login* terdapat pada Gambar 3.7 :



Gambar 3. 7 Perancangan Antarmuka Halaman Login

b. Halaman Home

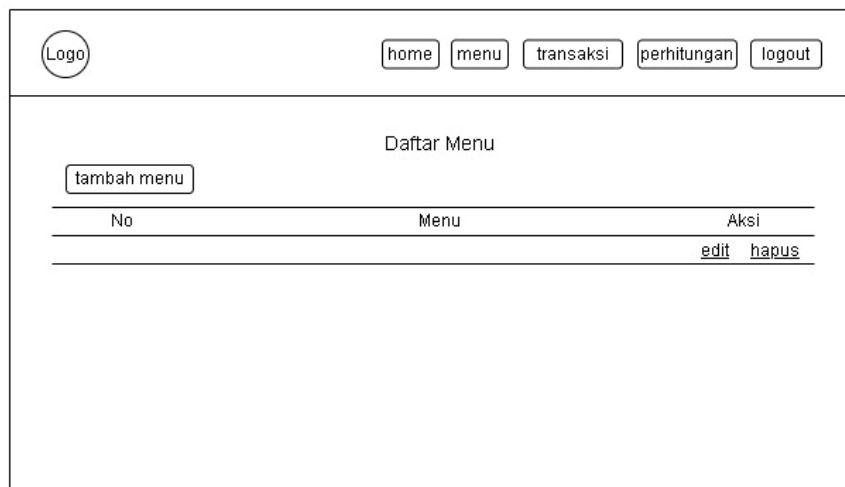
Home merupakan halaman pertama yang akan dilihat saat owner telah berhasil melakukan login. Pada halaman ini *owner* akan disambut dengan kalimat “Halo” Berikut rancangan tampilan halaman home pada Gambar 3.8 :



Gambar 3. 8 Perancangan Antarmuka Halaman Home

c. Halaman Menu

Halaman Menu merupakan rancangan yang menampilkan varian menu apa saja yang disediakan oleh kedai. Berikut rancangan tampilan dari halaman menu pada Gambar 3.9 :



No	Menu	Aksi
		edit hapus

Gambar 3. 9 Perancangan Antarmuka Halaman Menu

d. Halaman Transaksi

Halaman transaksi merupakan rancangan yang menampilkan data transaksi yang telah selesai dibuat. Berikut rancangan tampilan dari halaman transaksi pada Gambar 3.10 :

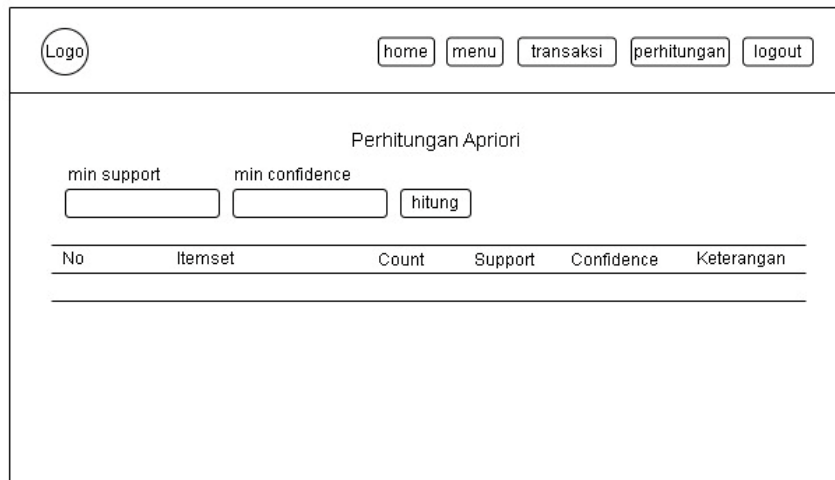


No	Tanggal	Transaksi	Aksi
			edit hapus

Gambar 3. 10 Perancangan Antarmuka Halaman Transaksi

e. Halaman Perhitungan

Halaman perhitungan merupakan halaman yang menampilkan laporan dari hasil perhitungan algoritma apriori yang telah diproses sebelumnya dan pada halaman ini pula pola pembelian customer akan diketahui. Berikut rancangan tampilan dari halaman perhitungan pada Gambar 3.11 :



Logo

home menu transaksi perhitungan logout

Perhitungan Apriori

min support min confidence

hitung

No	Itemset	Count	Support	Confidence	Keterangan

Gambar 3. 11 Perancangan Antarmuka Halaman Perhitungan

3.7 Perancangan Pengujian Sistem

1.7.1 Pengujian Sistem

Tabel 3. 20 Perencanaan pengujian sistem

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	Status
1.	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> sesuai dengan yang ditentukan.	Berhasil masuk kedalam sistem	
2.	Mengisi <i>username</i> dan <i>password</i> tidak sesuai dengan yang ditentukan	Tidak bisa masuk ke dalam sistem	
3.	Membiarkan <i>username</i> dan kata sandi kosong kemudian <i>Login</i>	Tidak bisa masuk ke dalam sistem	
4.	Menambahkan data barang pada menu data barang	Muncul data barang yang baru ditambahkan di menu data barang	
5.	Menghapus data barang pada menu data barang	Data barang yang dihapus tidak akan muncul di menu data barang	

6.	Menambahkan data transaksi yang diinput pada menu data transaksi	Data akan tersimpan ke dalam <i>database</i> dan data yang tersimpan tersebut akan ditampilkan pada tabel transaksi data.	
7.	Menambahkan data transaksi pada menu data transaksi	Muncul data transaksi yang baru ditambahkan pada menu data transaksi	
8.	Menghapus data transaksi pada menu data transaksi	Data transaksi yang dihapus tidak akan muncul di menu data transaksi	
9.	Perhitungan data transaksi menggunakan algoritma apriori dengan menginputkan min <i>support</i> (0.2) dan min <i>confidence</i> (0.7)	Hasil perhitungan dapat ditampilkan pada menu perhitungan	
10.	Perhitungan korelasi <i>lift</i> terhadap data yang lolos <i>confidence</i>	Hasil perhitungan dapat tampil dengan nilai >1	
11.	Pembentukan aturan asosiasi terhadap data yang lolos <i>confidence</i>	Muncul data aturan asosiasi pada menu aturan asosiasi	

1.7.2 Pengujian Metode Algoritma Apriori

Penelitian ini menguji metode algoritma apriori menggunakan data transaksi penjualan pada kedai wiewiez. Berikut merupakan scenario pengujian yang digunakan :

1. Data yang digunakan dalam penelitian adalah data transaksi penjualan yang terdiri dari 516 data.
2. Penelitian ini menggunakan kombinasi 2-itemset dan 3-itemset.

3. Peneliti menetapkan minimum *support* 20% dan *confidence* 70% dalam perhitungan algoritma apriori.
4. Kombinasi item yang telah terbentuk pada hasil nilai confidence akan dilakukan perhitungan korelasi lift untuk mengetahui kekuatan hubungan antar rule yang terbentuk. Jika nilai korelasi lift >1 maka rule dinyatakan kuat dan dilakukan pembentukan aturan asosiasi



