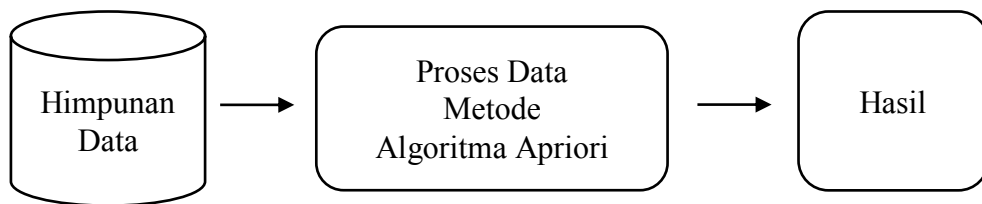


BAB III ANALISIS DAN HASIL

3.1 Analisa Data dengan Metode Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu algoritma data mining dimana algoritma pengambilan data dengan aturan assosiatif (*Association Rule*) untuk menentukan hubungan setiap assosiatif atau kombinasi item. Algoritma ini diajukan oleh R. Agrawal dan R. Srikant pada tahun 1994.



Gambar. 3.1 Alur Diagram Proses Data Mining Algoritma Apriori

Association Rule yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme penghitungan support dan confidence dari suatu hubungan item, sebuah rule assosiasi dikatakan interesting jika nilai support adalah lebih besar dari minimum support dan juga nilai confidence adalah lebih besar dari minimum confidence. Adapun langkah-langkah dari metode Algoritma Apriori sebagai berikut :

A. Mempersiapkan Data

Data yang disiapkan berupa data transaksi hasil penjualan makanan dan minuman yang di dapat dari coffe shop Coffe Ayos, peneliti mengambil sampel data sebanyak 12 transaksi untuk di olah pada penelitian ini terlihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Data Transaksi

Transaksi	Makanan dan Minuman yang dibeli
1	Dinum Ayam, Nasi Goreng, Ubi Cilembu Goreng, Shin Ramyun, Vanilla Latte
2	Dinum Udang, Dark Choco Latte, Caramel Latte, Shin Ramyun
3	Ubi Cilembu Goreng, Nasi Goreng, Caramel Latte, Dark Choco Latte, Pisang Crispy
4	Nasi Goreng, Pisang Crispy, Ubi Cilembu Goreng
5	Dinum Udang, Nasi Goreng, Shin Ramyun, Ubi Cilembu Goreng
6	Dark Choco Latte, Dinum Udang, Matcha Latte

7	Matcha Latte, Ubi Cilembu Goreng, Shin Ramyun
8	Dinum Ayam, Nasi Goreng, Pisang Crispy, Caramel Latte
9	Dark Choco Latte, Dinum Udang, Caramel Latte, Shin Ramyun
10	Ubi Cilembu Goreng, Pisang Crispy, Nasi Goreng
11	Nasi Goreng, Dinum Ayam, Caramel Latte, Dark Choco Latte, Pisang Crispy
12	Dinum Udang, Caramel Latte, Dark Choco Latte, Shin Ramyun

Selanjutnya untuk mempermudah dalam mengolah data peneliti melakukan perubahan nama item menjadi kode terlihat pada Tabel 3.2 dibawah ini

Tabel 3.2 Perubahan Nama Item

No	Item	Kode
1	Dinum Ayam	DA
2	Nasi Goreng	NS
3	Ubi Cilembu Goreng	UC
4	Shin Ramyun	SR
5	Vanila Latte	VL
6	Dinum Udang	DU
7	Dark Choco Latte	DC
8	Caramel Latte	CL
9	Pisang Crispy	PC
10	Matcha Latte	ML

Setelah memperoleh data transaksi terlihat pada Tabel 3.1 maka peneliti membuat format tabular data penjualan makanan dan minuman pada Coffe Ayos guna untuk mempermudah peneliti dalam mengetahui berapa banyak atau frekuensi item yang dibeli setiap transaksi seperti tabel berikut ini :

Tabel 3.3 Tabular Data

TRANSAKSI	DA	NS	UC	SR	VL	DU	DC	CL	PC	ML
1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
3	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
4	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
6	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
7	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
8	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0
9	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
10	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0
11	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0
12	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0
FREKUENSI	4	7	6	6	2	5	7	7	6	2

B. Menentukan nilai dari minimum support dan confidence

Pada penelitian ini kita harus menentukan nilai minimum support dan confidence yang mana untuk nilai minimum support 40% dan minimum confidence 70%. Nah, dalam proses analisis data dengan metode Algoritma Apriori nanti peneliti akan mengambil hasil yang hanya di atas nilai support 40% dan nilai confidence 70%. Dan untuk mencari nilai support dari setiap itemset dapat dilakukan menggunakan rumus berikut

$$1. \text{ Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Untuk menghitung support untuk 1 itemset dapat menggunakan rumus di atas dimana jumlah transaksi yang mengandung A atau itemset 1 dibagi dengan total transaksi.

$$2. \text{ Support (A} \cap \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Dan untuk menghitung support untuk 2 itemset atau 2 kombinasi item dapat menggunakan rumus dimana jumlah transaksi yang mengandung A dan B atau itemset 2 kombinasi dibagi dengan total transaksi. Dan sedangkan untuk menentukan nilai minimum confidence sebuah item dapat menggunakan rumus persamaan seperti di bawah ini :

$$3. \text{ Confidence(A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}$$

Jumlah transaksi yang mengandung A dan B atau itemset 2 kombinasi bagi dengan jumlah transaksi yang mengandung A atau itemset pertama saja.

C. Pembentukan Itemset

Pada fase ini proses perhitungan setiap item dari support transaksi yang memuat seluruh item, dengan cara men-scan dataset atau data transaksi untuk 1 itemset, setelah 1 itemset didapatkan, dari 1 itemset apakah di atas minimum support, apabila telah memenuhi minimum support, 1 itemset tersebut akan

menjadi pola frequent tertinggi. Lakukan proses iterasi selanjutnya hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi minimum support. Langkah pertama menentukan perhitungan 1 itemset atau (C1) untuk mencari nilai support menggunakan rumus

dimana jumlah transaksi yang mengandung A atau itemset 1 dibagi dengan total transaksi.

1.
$$\text{Support (DA)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung DA}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33\%$$
2.
$$\text{Support (NS)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung NS}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{7}{12} \times 100\% = 58\%$$
3.
$$\text{Support (UC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung UC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{6}{12} \times 100\% = 50\%$$
4.
$$\text{Support (SR)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung SR}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{6}{12} \times 100\% = 50\%$$
5.
$$\text{Support (VL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung VL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$$
6.
$$\text{Support (DU)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung DU}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{5}{12} \times 100\% = 42\%$$
7.
$$\text{Support (DC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung DC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{7}{12} \times 100\% = 58\%$$
8.
$$\text{Support (CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{7}{12} \times 100\% = 58\%$$

Jumlah Transaksi Mengandung PC

$$9. \quad \text{Support (PC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{6}{12} \times 100\% = 50\%$$

$$10. \quad \text{Support (ML)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung ML}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$$

Selanjutnya dibuat Tabel perhitungan 1 itemset (C1) seperti dibawah ini :

Tabel 3.4 Perhitungan 1 Itemset (C1)

Item	Frekuensi	Support
DA	4	33%
NS	7	58%
UC	6	50%
SR	6	50%
VL	2	17%
DU	5	42%
DC	7	58%
CL	7	58%
PC	6	50%
ML	2	17%

Dari proses pembentukan itemset diatas dengan minimum support 40% dapat diketahui yang memenuhi standar minimum support yaitu NS, UC, SR, DU, DC, CL dan PC. Kemudian karena terdapat 7 item yang memenuhi standar minimum support 40% maka selanjutnya akan dilakukan kombinasi 2 itemset (C2), untuk rumus 2 itemset dimana jumlah transaksi yang mengandung A dan B atau itemset 2 kombinasi dibagi dengan total transaksi terlihat seperti dibawah ini

$$1. \quad \text{Support (NS, UC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi NS, UC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{5}{12} \times 100\% = 42\%$$

$$2. \quad \text{Support (NS, SR)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi NS, SR}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$$

3. Support (NS, DU) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi NS, DU}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8\%$
4. Support (NS, DC) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi NS, DC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\%$
5. Support (NS, CL) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi NS, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33\%$
6. Support (NS, PC) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi NS, PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{6}{12} \times 100\% = 50\%$
7. Support (UC, SR) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi UC, SR}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\%$
8. Support (UC, DU) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi UC, DU}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8\%$
9. Support (UC, DC) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi UC, DC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$
10. Support (UC, CL) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi UC, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$
11. Support (UC, PC) = $\frac{\text{Jumlah Transaksi UC, PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33\%$

$$12. \text{ Support (SR, DU)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi SR, DU}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25 \%$$

$$13. \text{ Support (SR, DC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi SR, DC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33 \%$$

$$14. \text{ Support (SR, CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi SR, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25 \%$$

$$15. \text{ Support (SR, PC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi SR, PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8 \%$$

$$16. \text{ Support (DU, DC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi DU, DC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{5}{12} \times 100\% = 42 \%$$

$$17. \text{ Support (DU, CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi DU, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33 \%$$

$$18. \text{ Support (DU, PC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi DU, PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8 \%$$

$$19. \text{ Support (DC, CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi DC, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{6}{12} \times 100\% = 50 \%$$

$$20. \text{ Support (DC, PC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi DC, PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25 \%$$

$$21. \text{ Support (CL, PC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi CL, PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 25 \%$$

Selanjutnya dibuat Tabel perhitungan 2 itemset kombinasi (C2) seperti dibawah ini

Tabel 3.5 Perhitungan 2 Itemset (C2)

Item	Frekuensi	Support
NS, UC	5	42%
NS, SR	2	17%
NS, DU	1	8%
NS, DC	3	25%
NS, CL	4	33%
NS, PC	6	50%
UC, SR	3	25%
UC, DU	1	8%
UC, DC	2	17%
UC, CL	2	17%
UC, PC	4	33%
SR, DU	3	25%
SR, DC	4	33%
SR, CL	3	25%
SR, PC	1	8%
DU, DC	5	42%
DU, CL	4	33%
DU, PC	1	8%
DC, CL	6	50%
DC, PC	3	25%
CL, PC	4	33%

Dari proses pembentukan itemset diatas dengan minimum support 40% dapat diketahui yang memenuhi standar minimum support yaitu { NS,UC }, { NS, PC }, { DU, DC } dan { DC, CL }. Kemudian karena terdapat 4 item 2 kombinasi yang memenuhi standar minimum support 40% maka selanjutnya akan dilakukan kombinasi 3 itemset (C3), untuk rumus 3 itemset dimana jumlah transaksi yang mengandung A, B dan c atau itemset 3 kombinasi dibagi dengan total transaksi terlihat seperti dibawah ini

$$1. \text{ Support (NS, UC, PC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi NS, UC, PC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33\%$$

- $$2. \text{ Support (NS, UC, DU)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi NS, UC, DU}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8\%$$
- $$3. \text{ Support (NS, UC, DC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi NS, UC, DC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$$
- $$4. \text{ Support (NS, UC, CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi NS, UC, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$$
- $$5. \text{ Support (UC, PC, DU)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi UC, PC, DU}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8\%$$
- $$6. \text{ Support (UC, PC, DC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi UC, PC, DC}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$$
- $$7. \text{ Support (UC, PC, CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi UC, PC, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{2}{12} \times 100\% = 17\%$$
- $$8. \text{ Support (PC, DC, DU)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi PC, DC, DU}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{1}{12} \times 100\% = 8\%$$
- $$9. \text{ Support (PC, DC, CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi PC, DC, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{3}{12} \times 100\% = 25\%$$
- $$10. \text{ Support (DC, DU, CL)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi DC, DU, CL}}{\text{Total Transaksi}} = \frac{4}{12} \times 100\% = 33\%$$

Selanjutnya dibuat Tabel perhitungan 3 itemset kombinasi (C3) seperti dibawah ini :

Tabel 3.6 Perhitungan 3 Itemset (C3)

Item	Frekuensi	Support
NS, UC, PC	4	33%

NS, UC, DU	1	8%
NS, UC, DC	2	17%
NS, UC, CL	2	17%
UC, PC, DU	1	8%
UC, PC, DC	2	17%
UC, PC, CL	2	17%
PC, DC, DU	1	8%
PC, DC, CL	3	25%
DC, DU, CL	4	33%

Dari proses pembentukan 3 itemset (C3) diatas dengan minimum support 40% dapat diketahui bahwa tidak ada yang memenuhi standar minimum support maka pencarian nilai support sudah selesai. Dan didapatkan pola frekuensi tertinggi yaitu { NS,UC }, { NS, PC }, { DU, DC } dan { DC, CL }. Langkah selanjutnya adalah mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence dengan aturan asosiatif. Dengan minimum confidence 70% dengan rumus jumlah transaksi yang mengandung nilai A dan B atau itemset dibagi dengan jumlah nilai A atau itemset pertama. Untuk mencari nilai confidence dapat dilihat dibawah ini

- Confidence (NS, UC) =
$$\frac{\text{Jumlah Transaksi NS, UC}}{\text{Jumlah Transaksi NS}} = \frac{5}{7} \times 100\% = 71\%$$
- Confidence (NS, PC) =
$$\frac{\text{Jumlah Transaksi NS, PC}}{\text{Jumlah Transaksi NS}} = \frac{6}{7} \times 100\% = 86\%$$
- Confidence (DU, DC) =
$$\frac{\text{Jumlah Transaksi DU, DC}}{\text{Jumlah Transaksi DU}} = \frac{5}{5} \times 100\% = 100\%$$
- Confidence (DC, CL) =
$$\frac{\text{Jumlah Transaksi DC, CL}}{\text{Jumlah Transaksi DC}} = \frac{6}{7} \times 100\% = 86\%$$
- Confidence (UC, NS) =
$$\frac{\text{Jumlah Transaksi UC, NS}}{\text{Jumlah Transaksi UC}} = \frac{5}{6} \times 100\% = 83\%$$

$$6. \text{ Confidence (PC, NS)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi PC, NS}}{\text{Jumlah Transaksi PC}} = \frac{6}{6} \times 100\% = 100\%$$

$$7. \text{ Confidence (DC, DU)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi DC, DU}}{\text{Jumlah Transaksi DC}} = \frac{5}{7} \times 100\% = 71\%$$

$$8. \text{ Confidence (CL, DC)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi CL, DC}}{\text{Jumlah Transaksi CL}} = \frac{6}{7} \times 100\% = 86\%$$

Selanjutnya dari hasil perhitungan diatas maka dibuatlah tabel nilai confidence yang memenuhi syarat minimum confidence 70% seperti dibawah ini :

Tabel 3.7 Nilai Confidence

Item	Confidence
NS, UC	71%
NS, PC	86%
DU, DC	100%
DC, CL	86%
UC, NS	83%
PC, NS	100%
DC, DU	71%
CL, DC	86%

Setelah didapatkan nilai confidence selanjutnya kita akan membuat asosiasi untuk nilai support dan confidence yang memenuhi nilai minimum terlihat pada Tabel 3.8 dibawah ini:

Tabel 3.8 Hasil Assosiasi

Item	Support	Confidence
NS, UC	42%	71%
NS, PC	50%	86%
DU, DC	42%	100%
DC, CL	50%	86%
UC, NS	42%	83%
PC, NS	50%	100%
DC, DU	42%	71%
CL, DC	50%	86%

Berdasarkan Tabel 3.8 diatas kita dapat menyimpulkan terdapat 8 itemset yang memenuhi minimum support 40% dan minimum confidence 70% yaitu { NS, UC }, { NS, PC }, { DU, DC }, { DC, CL }, {UC, NS}, { PC, NS }, { DC, DU }, { CL, DC }. Untuk mempermudah membaca data diatas maka diubah data tersebut seperti dibawah ini :

Tabel 3.9 Hasil Assosiasi Tanpa Kode

Aturan	Support	Confidence
Jika Membeli Nasi Goreng Maka akan Membeli Ubi Cilembu Goreng	42%	71%
Jika Membeli Nasi Goreng Maka akan Membeli Pisang Crispy	50%	86%
Jika Membeli Dinsum Udang Maka akan Membeli Dark Choco Latte	42%	100%
Jika Membeli Dark Choco Latte Maka akan Membeli Caramel Latte	50%	86%
Jika Membeli Ubi Cilembu Goreng Maka akan Membeli Nasi Goreng	42%	83%
Jika Membeli Pisang Crispy Maka akan Membeli Nasi Goreng	50%	100%
Jika Membeli Dark Choco Latte Maka akan Membeli Dinsum Udang	42%	71%
Jika Membeli Caramel Latte Maka akan Membeli Dark Choco Latte	50%	86%

Maka dapat disimpulkan dalam algoritma apriori yang paling tinggi nilai support dan confidancenya jika membeli pisang crispy maka akan membeli nasi goeng yang mana nilai supportnya 50% dan confidance nya 100% jadi pola-pola penjualan ini dapat digunakan oleh pemilik usaha untuk meningkatkan penjualan makanan dan minuman pada Coffe Ayos sehingga meningkatkan penghasilan.