

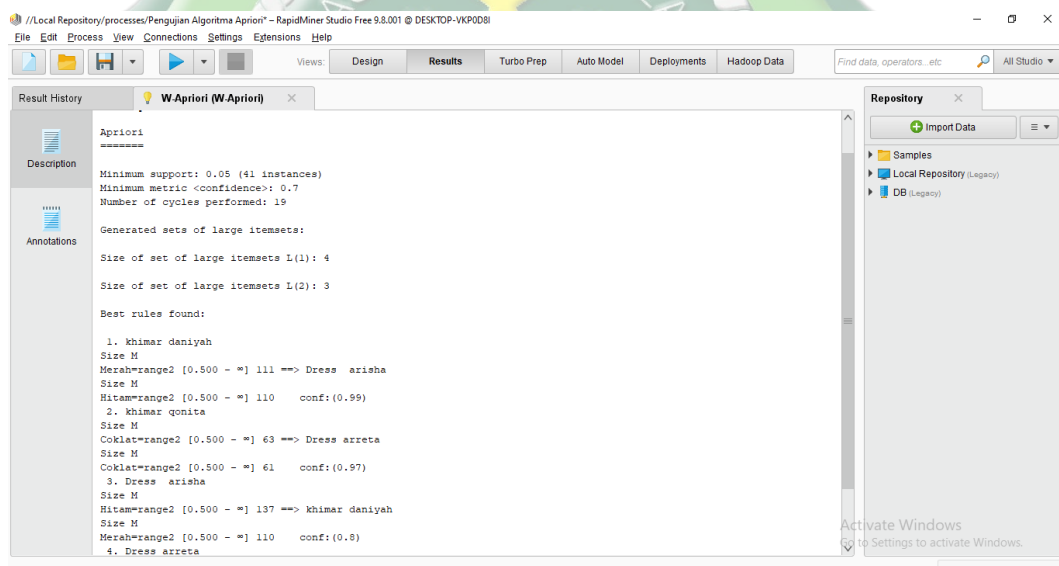
BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Algoritma Apriori dengan RapidMiner

Berikut adalah hasil perhitungan dan pengujian dengan software rapidminer dan Microsoft excel dari seluruh data di butik Kamila Collection pada tahun 2018 sampai tahun 2019 yang berjumlah 800 data menggunakan algoritma apriori, atribut yang digunakan adalah jenis produk, ukuran dan warna.

Hasil yang ditampilkan oleh software aplikasi RapidMiner memperlihatkan 4 kombinasi yang terdiri dari 2 itemset.



Gambar 4.1 Hasil Pengujian

Dari Hasil tersebut menghasilkan beberapa kombinasi dengan nilai confidencenya, berikut adalah hasilnya:

1. Khimar daniyah Size M Merah=range2 [0.500 - ∞] 111 ==> Dress arisha
Size M Hitam=range2 [0.500 - ∞] 110 conf:(0.99)
2. Khimar qonita Size M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 63 ==> Dress arreta Size
M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 61 conf:(0.97)

3. Dress arisha Size M Hitam=range2 [0.500 - ∞] 137 ==> khimar daniyah
Size M Merah=range2 [0.500 - ∞] 110 conf:(0.8)
4. Dress arreta Size M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 76 ==> khimar qonita Size
M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 61 conf:(0.8)

4.2 Perbandingan Hasil Perhitungan

Penerapan Algoritma Apriori yang dilakukan dengan menggunakan software RapidMiner menghasilkan data seperti pada gambar berikut ini:

```

Minimum metric <confidence>: 0.7
Number of cycles performed: 19

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 4
Size of set of large itemsets L(2): 3

Best rules found:

1. khimar daniyah
Size M
Merah=range2 [0.500 - ∞] 111 ==> Dress arisha
Size M
Hitam=range2 [0.500 - ∞] 110 conf:(0.99)
2. khimar qonita
Size M
Coklat=range2 [0.500 - ∞] 63 ==> Dress arreta
Size M
Coklat=range2 [0.500 - ∞] 61 conf:(0.97)
3. Dress arisha
Size M
Hitam=range2 [0.500 - ∞] 137 ==> khimar daniyah
Size M
Merah=range2 [0.500 - ∞] 110 conf:(0.8)
4. Dress arreta
Size M
Coklat=range2 [0.500 - ∞] 76 ==> khimar qonita
Size M
Coklat=range2 [0.500 - ∞] 61 conf:(0.8)

```

Gambar 4.2 Hasil Pengujian (Validasi)

Sedangkan dalam perhitungan algoritma apriori menggunakan 800 data yang telah disiapkan, menghasilkan kombinasi itemset 2 pada gambar 4.14 beserta hasil dari nilai confidencenya.

Aturan	Confidence	
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	40/136	29.41%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	40/75	53.33%
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "khimar daniyah Size M Merah"	109/136	80.15%
Jika Membeli "khimar daniyah Size M Merah" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	109/110	99%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "khimar qonita Size M Coklat"	61/75	81.33%
Jika Membeli "khimar qonita Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	61/62	98%

Gambar 4.3 Hasil Perhitungan Algoritma Apriori dengan Ms. Excel

Hasil dari pengujian dan perhitungan menggunakan Ms. Excel memiliki nilai kesamaan dan hasilnya hampir sama. Untuk melihat hasil perbandingan antara penerapan menggunakan Microsoft Excel dengan software RapidMiner adalah tabel berikut ini:

Aturan	Confidence	
Perhitungan Manual		
"Dress arisha Size M Hitam" → "Khimar daniyah Size M Merah"	109/136	80.15%
"Khimar daniyah Size M Merah" → "Dress arisha Size M Hitam"	109/110	99%
"Dress arreta Size M Coklat" → "Khimar qonita Size M Coklat"	61/75	81.33%
"khimar qonita Size M Coklat" → "Dress arreta Size M Coklat"	61/62	98%
Perhitungan RapidMiner		
"Dress arisha Size M Hitam" → "Khimar daniyah Size M Merah"	80%	
"Khimar daniyah Size M Merah" → "Dress arisha Size M Hitam"	99%	
"Dress arreta Size M Coklat" → "Khimar qonita Size M Coklat"	80%	
"khimar qonita Size M Coklat" → "Dress arreta Size M Coklat"	97%	

Dari hasil perbandingan perhitungan algoritma apriori menggunakan Microsoft Excel dengan software RapidMiner Hampir memiliki kesamaan, selisih hanya beberapa persen.

4.3 Pembahasan

Rule yang dihasilkan dari data yang tersedia adalah sebanyak 4 rule dengan tingkat confidence yang berbeda. Rule yang terbentuk adalah sebagai berikut:

1. Jika Membeli Khimar daniyah Size M Merah, Maka Membeli Dress arisha Size M Hitam (Confidence : 99%)
2. Jika Membeli Khimar qonita Size M Coklat, Maka Membeli Dress arreta Size M Coklat (Confidence : 98%)
3. Jika Membeli Dress arisha Size M Hitam, Maka membeli Khimar daniyah Size M Merah (Confidence : 80.15%)
4. Jika Membeli Dress arreta Size M Coklat, Maka Membeli khimar qonita Size M Coklat (Confidence : 81.33%)

Kemudian dari keempat rule yang terbentuk menghasilkan sebuah informasi baru mengenai penawaran yang harus dilakukan oleh pemilik Kamila Collection dalam menawarkan produk yang dibeli dari customer. Selain hal tersebut, pihak Kamila Collection juga dapat membuat stok dari produk yang memiliki tingkat pembelian yang banyak dengan melihat hasil dari pembentukan itemset 1 dan itemset 2.

Dengan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, dapat memberikan informasi tentang transaksi pembelian produk yang terjadi di Kamila Collection sehingga dapat memberikan rekomendasi strategi pemasaran maupun pelayanan terhadap konsumen yang membeli produk di Kamila Collection.

4.4 Penerapan Algoritma Apriori Menggunakan Microsoft Excel

Proses analisis asosiasi menggunakan algoritma apriori memiliki beberapa tahapan yang dilakukan, mulai dari pembentukan itemset 1, itemset 2, sampai tidak ada lagi itemset yang memenuhi minimum support yang telah ditentukan yaitu 5%.

4.4.1 Pembentukan Itemset 1

Berdasarkan data yang sudah disediakan pada data produk, pembentukan itemset yang pertama atau C1 yaitu dengan menentukan minimum support 5% dengan rumus:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \times 100$$

Tabel 4.1 Perhitungan Support Itemset 1 (800 Data)

Nama Produk	Frequent	Support	(ya/tidak)
Dress arisha Size S Hijau	3	0.38%	tidak
Dress arisha Size S Merah	0	0.00%	tidak
Dress arisha Size S Biru	0	0.00%	tidak
Dress arisha Size S Hitam	8	1.00%	tidak
Dress arisha Size S Putih	0	0.00%	tidak
Dress arisha Size S Orange	0	0.00%	tidak
.	.	.	.
.	.	.	.
Dress arisha Size S Abu-abu	0	0.00%	tidak

Dari 800 data yang telah dihitung dalam Ms. Excel dengan minimum support 5% menghasilkan produk yang masuk dalam pembentukan itemset 1, berikut ini adalah gambar 4.4 proses pembentukan itemset 1.

Pembentukan Itemset 1

Berdasarkan data yang sudah disediakan pada data produk, proses pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support 5% dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total transaksi}} \times 100$$

Berikut ini adalah tabel 1 Itemset yang memenuhi minimum support 5%.

Nama Produk	Frequent	Support
Dress arisha Size M Hitam	136	17.00%
Dress arreta Size M Coklat	75	9.38%
khimar daniyah Size M Merah	110	13.75%
khimar qonita Size M Coklat	62	7.75%

Nama Produk	Frequent	Support	(ya/tidak)
Dress arishaSize SHijau	3	0.38%	tidak
Dress arishaSize SMerah	0	0.00%	tidak
Dress arishaSize SBiru	0	0.00%	tidak
Dress arishaSize SHitam	8	1.00%	tidak
Dress arishaSize S Putih	0	0.00%	tidak
Dress arishaSize S Orange	0	0.00%	tidak
Dress arishaSize S Ungu	1	0.13%	tidak
Dress arishaSize SCoklat	0	0.00%	tidak
Dress arishaSize S Abu-abu	0	0.00%	tidak

Dari Proses pembentukan itemset dengan minimum support 5% dapat diketahui yang memenuhi minimum support yaitu pada pembentukan produk "Dress arisha Size M Hitam", Dress arreta Size M Coklat, "khimar daniyah Size M Merah", khimar qonita Size M Coklat. Kemudian dari hasil 1 itemset akan dilakukan kombinasi 2 itemset.

Gambar 4.4 Proses Pembentukan Itemset 1

Dalam proses pembentukan itemset 1, hal yang dilakukan yaitu menghitung jumlah produk/frequent dari produk yang dibeli dari 800 data yang ada. Kemudian dihitung support tiap produknya, setelah itu menentukan produk/item mana yang memenuhi minimum support. Berikut ini adalah penjelasan perhitungan itemset 1 yang dilakukan:

- Support (Dress arisha Size M Hitam)

$$= \frac{\Sigma \text{Dress arisha Size M Hitam}}{\Sigma \text{Transaksi}} = \frac{136}{800} \times 100 = 17.00\%$$
- Support (Dress arreta Size M Coklat)

$$= \frac{\Sigma \text{Dress arreta Size M Coklat}}{\Sigma \text{Transaksi}} = \frac{75}{800} \times 100 = 9.38\%$$
- Support (Khimar daniyah Size M Merah)

$$= \frac{\Sigma \text{Khimar daniyah Size M Merah}}{\Sigma \text{Transaksi}} = \frac{110}{800} \times 100 = 13.75\%$$
- Support (Khimar qonita Size M Coklat)

$$= \frac{\Sigma \text{Khimar qonita Size M Coklat}}{\Sigma \text{Transaksi}} = \frac{62}{800} \times 100 = 7.75\%$$

Berikut ini adalah tabel yang terbentuk dari perhitungan itemset 1 yang dilakukan:

Tabel 4.2 Itemset 1

Nama Produk	Frequent	Support
Dress arisha Size M Hitam	136	17.00%
Dress arreta Size M Coklat	75	9.38%
Khimar daniyah Size M Merah	110	13.75%
Khimar qonita Size M Coklat	62	7.75%

Dari Proses pembentukan itemset dengan minimum support 5% dapat diketahui yang memenuhi minimum support yaitu pada pembentukan produk "Dress arisha Size M Hitam", Dress arreta Size M Coklat, "Khimar daniyah Size M Merah", Khimar qonita Size M Coklat. Kemudian dari hasil 1 itemset akan dilakukan kombinasi 2 itemset.

4.4.2 Pembentukan Itemset 2

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 5%. Dapat diselesaikan dengan rumus berikut:
 $\text{Support}(A,B) = P(A \cap B)$

$$\text{Support}(A,B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} \times 100$$

Kombinasi nama itemset = "Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah", "Khimar qonita Size M Coklat"

The screenshot shows an Excel spreadsheet titled "Algoritma Apriori Data Kamila Collection - Excel". The spreadsheet is divided into several sections:

- Itemset 1:** A table with columns for "Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah", and "khimar qonita Size M Coklat". Rows 1-19 show counts for each itemset.
- Jumlah ID:** A table with columns for item IDs 1 through 6.
- Penentuan itemset ke-2:** A section containing text explaining the process of forming itemset 2 and the support formula: $Support(A,B) = \frac{Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{\Sigma Transaksi} \times 100$.
- Kombinasi nama itemset:** A list of combinations of two items from Itemset 1.
- Table of Frequent Itemsets:** A table with columns: ID, Itemset ke-2, Frequent, Support, and (ya/tidak).

ID	Itemset ke-2	Frequent	Support	(ya/tidak)
1	"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat"	40	5.00%	ya
2	"Dress arisha Size M Hitam", "khimar daniyah Size M Merah"	109	13.63%	ya
3	"Dress arisha Size M Hitam", "khimar qonita Size M Coklat"	39	4.88%	tidak
4	"Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah"	37	4.63%	tidak
5	"Dress arreta Size M Coklat", "khimar qonita Size M Coklat"	61	7.63%	ya
6	"khimar daniyah Size M Merah", "khimar qonita Size M Coklat"	34	4.25%	tidak

Gambar 4.5 Proses Pembentukan Itemset 2

Pembentukan itemset 2 dilakukan dengan menghitung jumlah kombinasi 2 produk/item yang terbentuk berdasarkan kombinasi itemset yang telah ditentukan. Dari frequent yang didapatkan, kemudian dihitung support tiap kombinasi produk/frequent itemset 2 yang dihasilkan, setelah itu menentukan produk/item mana yang memenuhi minimum support. Berikut ini adalah penjelasan perhitungan itemset 2 yang dilakukan:

- Support ("Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat")

$$= \frac{\Sigma \text{"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{40}{800} \times 100 = 5.00\%$$
- Support ("Dress arisha Size M Hitam", "khimar daniyah Size M Merah")

$$= \frac{\Sigma \text{"Dress arisha Size M Hitam", "khimar daniyah Size M Merah"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{109}{800} \times 100 = 13.63\%$$
- Support ("Dress arisha Size M Hitam", "khimar qonita Size M Coklat")

$$= \frac{\Sigma \text{"Dress arisha Size M Hitam", "khimar qonita Size M Coklat"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{39}{800} \times 100 = 4.88\%$$

4. Support ("Dress arreta Size M Coklat","khimar daniyah Size M Merah")

$$= \frac{\Sigma \text{"Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{37}{800} \times 100 = 4.63\%$$
5. Support ("Dress arreta Size M Coklat","khimar qonita Size M Coklat")

$$= \frac{\Sigma \text{"Dress arreta Size M Coklat", "khimar qonita Size M Coklat"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{61}{800} \times 100 = 7.63\%$$
6. Support ("khimar daniyah Size M Merah","khimar qonita Size M Coklat")

$$= \frac{\Sigma \text{"khimar daniyah Size M Merah", "khimar qonita Size M Coklat"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{34}{800} \times 100 = 4.25\%$$

Berikut ini adalah tabel yang terbentuk dari perhitungan itemset 2 yang dilakukan:

Tabel 4.3 Itemset 2

Itemset ke-2	Frequent	Support
"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat"	40	5.00%
"Dress arisha Size M Hitam", "khimar daniyah Size M Merah"	109	13.63%
"Dress arisha Size M Hitam", "khimar qonita Size M Coklat"	39	4.88%
"Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah"	37	4.63%
"Dress arreta Size M Coklat", "khimar qonita Size M Coklat"	61	7.63%
"khimar daniyah Size M Merah", "khimar qonita Size M Coklat"	34	4.25%

Dari kombinasi 2 itemset dengan minimum support 5% dapat diketahui kombinasi 2 itemset yang memenuhi standar minimum support yaitu "Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat" dengan support 5%, "Dress arisha Size M Hitam", "khimar daniyah Size M Merah" dengan support 13,63%, dan "Dress arreta Size M Coklat", "khimar qonita Size M Coklat" dengan support 7,63%. Dari hasil kombinasi 2 itemset akan dilakukan pembentukan 3 itemset.

4.4.3 Pembentukan Itemset 3

Proses pembentukan C3 atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah minimum support = 5%. Dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

$$\text{Support}(A,B,C) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A,B \text{ dan } C}{\text{Total transaksi}} \times 100$$

itemset 2 itemset yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

	Dress arisha Size M Hitam	Dress arreta Size M Coklat	khimar daniyah Size M Merah	khimar qonita Size M Coklat	Jumlah ID		
					1	2	3
2	0	0	0	0			
3	1	0	0	0			
4	0	0	0	0			
5	0	0	0	0			
6	0	0	0	0			
7	0	0	0	0			
8	0	0	0	0			
9	0	0	0	0			
10	0	0	0	0			
11	0	0	0	0			
12	1	0	0	0			
13	0	0	0	0			
14	0	0	0	0			
15	0	0	0	0			
16	0	0	0	0			
17	0	0	0	0			
18	0	0	0	0			

Penentuan itemset ke -3

Proses pembentukan C3 atau disebut dengan 3 Itemset dengan jumlah minimum support = 5%
Dapat diselesaikan dengan rumus berikut: $\text{Support}(A,B,C) = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A,B \text{ dan } C}{\sum \text{Transaksi}}$

ID	Itemset ke-3	Frequent	Support	(ya/tidak)
1	"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah"	38	4.75%	tidak
2	"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "khimar qonita Size M Coklat"	39	4.88%	tidak
3	"Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah", "khimar qonita Size M Coklat"	37	4.63%	tidak

Karena kombinasi 3 Itemset tidak ada yang memenuhi minimal support 5%, maka kombinasi Itemset 2 Itemset yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

Gambar 4.6 Proses Pembentukan Itemset 3

Pembentukan itemset 3 dilakukan dengan menghitung jumlah kombinasi 3 produk/item yang terbentuk berdasarkan kombinasi itemset yang telah ditentukan. Dari frequent itemset 3 yang didapatkan, kemudian dihitung support tiap kombinasi produk/frequent itemset 3 yang dihasilkan, setelah itu menentukan produk/item mana yang memenuhi minimum support. Berikut ini adalah penjelasan perhitungan itemset 2 yang dilakukan:

- Support ("Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah")

$$= \frac{\sum \text{"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "khimar daniyah Size M Merah"}}{\sum \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{38}{800} \times 100 = 4.75\%$$

2. Support ("Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "Khimar qonita Size M Coklat")

$$= \frac{\Sigma \text{"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "Khimar qonita Size M Coklat"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{39}{800} \times 100 = 4.88\%$$

3. Support ("Dress arreta Size M Coklat", "Khimar daniyah Size M Merah", "Khimar qonita Size M Coklat")

$$= \frac{\Sigma \text{"Dress arreta Size M Coklat", "Khimar daniyah Size M Merah", "Khimar qonita Size M Coklat"}}{\Sigma \text{Transaksi}}$$

$$= \frac{37}{800} \times 100 = 4.63\%$$

Berikut ini adalah tabel yang terbentuk dari perhitungan itemset 2 yang dilakukan:

Tabel 4.4 Itemset 3

Itemset ke-3	Frequent	Support
"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "Khimar daniyah Size M Merah"	38	4.75%
"Dress arisha Size M Hitam", "Dress arreta Size M Coklat", "Khimar qonita Size M Coklat"	39	4.88%
"Dress arreta Size M Coklat", "Khimar daniyah Size M Merah", "Khimar qonita Size M Coklat"	37	4.63%

Karena kombinasi 3 itemset tidak ada yang memenuhi minimal support 5%, maka kombinasi itemset 2 itemset yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

4.4.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi Minimum Confidence = 70 % Nilai Aturan dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh :

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

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiasi A→B
 Minimum Confidence = 70 %
 Nilai Aturan dari aturan A→B diperoleh $\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}} \times 100$

Aturan	Confidence
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	40/136 29.41%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	40/75 53.33%
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "Khimar daniyah Size M Merah"	109/136 80.15%
Jika Membeli "Khimar daniyah Size M Merah" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	109/110 99%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "Khimar qonita Size M Coklat"	61/75 81.33%
Jika Membeli "Khimar qonita Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	61/62 98%

Berdasarkan Tabel diatas, produk yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah Dress Arisha Size M Warna Hitam, Khimar Daniyah Size M Warna Merah, Dress Arreta Size M Warna Coklat, dan Khimar Qonita Size M Warna Coklat. Maka Kamila Collection dapat menyusun strategi dalam penentuan produksi produk tersebut untuk menjaga stok agar masih terpenuhi atas kebutuhan dari customer dan juga memberikan penawaran jika ada customer yang membeli salah satu produk diatas bisa diberikan penawaran ke produk yang masuk dalam aturan

Gambar 4.7 Pembentukan Aturan Asosiasi

Pembentukan aturan asosiasi menggunakan itemset 2 karena itemset 3 tidak memenuhi minimum support yang telah ditentukan. Dari itemset 2 dan dilakukan perhitungan nilai confidence nya. Perhitungan dilakukan dengan kombinasi itemset 2 secara bergantian supaya mendapatkan nilai confident tiap aturan asosiasi yang terbentuk. Berikut ini adalah hasil dari perhitungan nilai confidence yang dihasilkan dengan minimum nilai confidence 70%:

- Confidence = P (Dress arisha Size M Hitam | Dress arreta Size M Coklat)

$$= \frac{\sum \text{"Dress arisha Size M Hitam" dan "Dress arreta Size M Coklat"}}{\sum \text{Dress arisha Size M Hitam}} \times 100$$

$$= \frac{40}{136} = 29.41\%$$

2. Confidence = P (Dress arreta Size M Coklat | Dress arisha Size M Hitam)

$$= \frac{\sum \text{"Dress arreta Size M Coklat" dan "Dress arisha Size M Hitam"}}{\sum \text{Dress arreta Size M Coklat}} \times 100$$

$$= \frac{40}{75} = 53.33\%$$

3. Confidence = P (Dress arisha Size M Hitam | Khimar daniyah Size M Merah)

$$= \frac{\sum \text{"Dress arisha Size M Hitam" dan "Khimar daniyah Size M Merah"}}{\sum \text{Dress arisha Size M Hitam}} \times 100$$

$$= \frac{109}{136} = 80.15\%$$

4. Confidence = P (Khimar daniyah Size M Merah | Dress arisha Size M Hitam)

$$= \frac{\sum \text{"Khimar daniyah Size M Merah" dan "Dress arisha Size M Hitam"}}{\sum \text{Khimar daniyah Size M Merah}} \times 100$$

$$= \frac{109}{110} = 99.00\%$$

5. Confidence = P (Dress arreta Size M Coklat | Khimar qonita Size M Coklat)

$$= \frac{\sum \text{"Dress arreta Size M Coklat" dan "Khimar qonita Size M Coklat"}}{\sum \text{Dress arreta Size M Coklat}} \times 100$$

$$= \frac{61}{75} = 81.33\%$$

6. Confidence = P (Khimar qonita Size M Coklat | Dress arreta Size M Coklat)

$$= \frac{\sum \text{"Khimar qonita Size M Coklat" dan "Dress arreta Size M Coklat"}}{\sum \text{Khimar qonita Size M Coklat}} \times 100$$

$$= \frac{61}{62} = 98.00\%$$

Berikut ini adalah hasil dari perhitungan nilai confidence yang dihasilkan dengan minimum nilai confidence 70%:

Tabel 4.5 Penentuan Nilai Confidence

Aturan	Confidence	
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	40/136	29.41%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	40/75	53.33%
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "Khimar daniyah Size M Merah"	109/136	80.15%
Jika Membeli "Khimar daniyah Size M Merah" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	109/110	99%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "Khimar qonita Size M Coklat"	61/75	81.33%
Jika Membeli "Khimar qonita Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	61/62	98%

Berdasarkan Tabel 4.5, produk yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah Dress Arisha Size M Warna Hitam, Khimar Daniyah Size M Warna Merah, Dress Arreta Size M Warna Coklat, dan Khimar Qonita Size M Warna Coklat. Dengan terbentuknya aturan asosiasi tersebut, maka Kamila Collection dapat menyusun strategi dalam penentuan produksi produk tersebut untuk menjaga stok agar masih terpenuhi atas kebutuhan dari customer dan juga memberikan penawaran jika ada customer yang membeli salah satu produk diatas bisa diberikan penawaran ke produk yang masuk dalam aturan asosiasi diatas.

4.5 Pengujian Dan Validasi

Tahap pengujian dan validasi hasil analisis data penjualan dari Kamila Collection menggunakan algoritma apriori dapat dilakukan dengan korelasi lift. Penggunaan lift ratio atau korelasi lift digunakan untuk mengukur ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur (support dan confidence) agar dapat dipercaya sepenuhnya, karena proses mining Apriori ditandai dengan

terbentuknya kekuatan hubungan kombinasi itemset dengan alat ukur asosiasi final.

4.5.1 Korelasi Lift

Berdasarkan uji coba dataset yang telah dilakukan didapatkan nilai minimum support yaitu 5% atau 0.05 dan minimum confidence yaitu 70% atau 0.7. Pengujian selanjutnya yaitu lift ratio yang bertujuan untuk mengetahui kuat tidaknya aturan asosiasi yang telah terbentuk. Pada akhirnya sebuah kombinasi itemset dinyatakan valid dan kuat jika nilai lift ratio > 1 .

Nilai korelasi dapat diketahui dengan menggunakan rumus persamaan sebagai berikut:

$$Lift(A \rightarrow B) = \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Support B}}$$

dimana, nilai Support (B) didapat dari persamaan

$$\text{Support (B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung B}}{\text{Total transaksi}} \times 100$$

Lift (A \rightarrow B) = Korelasi antara A dan B

Confidence (A,B) = Nilai confidence A \rightarrow B

Support (B) = Nilai support B

Berikut ini adalah tabel hasil pembentukan aturan asosiasi yang terbentuk dan support itemset 1 sebagai acuan untuk pengujian lift ratio:

Tabel 4.6 Hasil pembentukan aturan asosiasi

Aturan	Confidence	
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	40/136	29.41%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	40/75	53.33%
Jika Membeli "Dress arisha Size M Hitam" Maka Membeli "Khimar daniyah Size M Merah"	109/136	80.15%
Jika Membeli "Khimar daniyah Size M Merah" Maka Membeli "Dress arisha Size M Hitam"	109/110	99%
Jika Membeli "Dress arreta Size M Coklat" Maka Membeli "Khimar qonita Size M Coklat"	61/75	81.33%
Jika Membeli "Khimar qonita Size M Coklat" Maka Membeli "Dress arreta Size M Coklat"	61/62	98%

Tabel 4.7 Support itemset 1

Nama Produk	Frequent	Support
Dress arisha Size M Hitam	136	17.00%
Dress arreta Size M Coklat	75	9.38%
Khimar daniyah Size M Merah	110	13.75%
Khimar qonita Size M Coklat	62	7.75%

Dari data hasil pembentukan aturan asosiasi diatas, maka dihitung lift rasionya sebagai berikut:

1. Lift (Dress arisha Size M Hitam → Dress arreta Size M Coklat)

$$= \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Support B}}$$

$$= \frac{0.29}{0.09} = 3.22$$

2. Lift (Dress arreta Size M Coklat → Dress arisha Size M Hitam)

$$= \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Support B}}$$

$$= \frac{0.53}{0.17} = 3.12$$

3. Lift (Dress arisha Size M Hitam → Khimar daniyah Size M Merah)

$$= \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Support B}}$$

$$= \frac{0.8}{0.14} = 5.71$$

4. Lift (Khimar daniyah Size M Merah → Dress arisha Size M Hitam)

$$= \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Support B}}$$

$$= \frac{0.99}{0.17} = 5.82$$

5. Lift (Dress arreta Size M Coklat → Khimar qonita Size M Coklat)

$$= \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Support B}}$$

$$= \frac{0.81}{0.08} = 10.13$$

6. Lift (Khimar qonita Size M Coklat → Dress arreta Size M Coklat)

$$= \frac{\text{Confidence (A,B)}}{\text{Support B}}$$

$$= \frac{0.98}{0.09} = 10.89$$

Berikut ini adalah tabel hasil pengujian lift ratio terhadap hasil dari analisis data penjualan di Kamila Collection dengan menggunakan algoritma apriori:

Tabel 4.8 Hasil Lift Ratio

Aturan	Confidence	Lift
Dress arisha Size M Hitam → Dress arreta Size M Coklat	29.41%	3.22
Dress arreta Size M Coklat → Dress arisha Size M Hitam	53.33%	3.12
Dress arisha Size M Hitam → Khimar daniyah Size M Merah	80.15%	5.71
Khimar daniyah Size M Merah → Dress arisha Size M Hitam	99%	5.82
Dress arreta Size M Coklat → Khimar qonita Size M Coklat	81.33%	10.13
Khimar qonita Size M Coklat → Dress arreta Size M Coklat	98%	10.89

Adapun nilai dari pengujian lift ratio dapat dilihat pada Tabel 4.8 di atas ini. Berdasarkan pengujian lift ratio dapat diambil analisis bahwa nilai support dan nilai confidence akan mempengaruhi besarnya nilai lift ratio. Semakin rendah nilai support dan semakin tinggi nilai confidence maka nilai lift ratio akan semakin besar. Begitu pula dengan semakin tinggi nilai support dan semakin rendah nilai confidence maka nilai lift ratio akan semakin kecil. Besar kecilnya nilai lift ratio menunjukkan kuatnya hubungan dalam aturan asosiasi tersebut. Hal ini ditunjukkan dengan jika nilai lift ratio lebih besar dari 1 berarti hubungan antar item pada pola yang dihasilkan semakin kuat.

Pola yang memiliki nilai lift ratio tertinggi pada itemset “Khimar qonita Size M Coklat → Dress arreta Size M Coklat” dengan nilai lift ratio 10.89. Sedangkan nilai lift ratio terendah terdapat pada itemset Dress arreta Size M Coklat → Dress arisha Size M Hitam dengan nilai lift ratio 3.12.

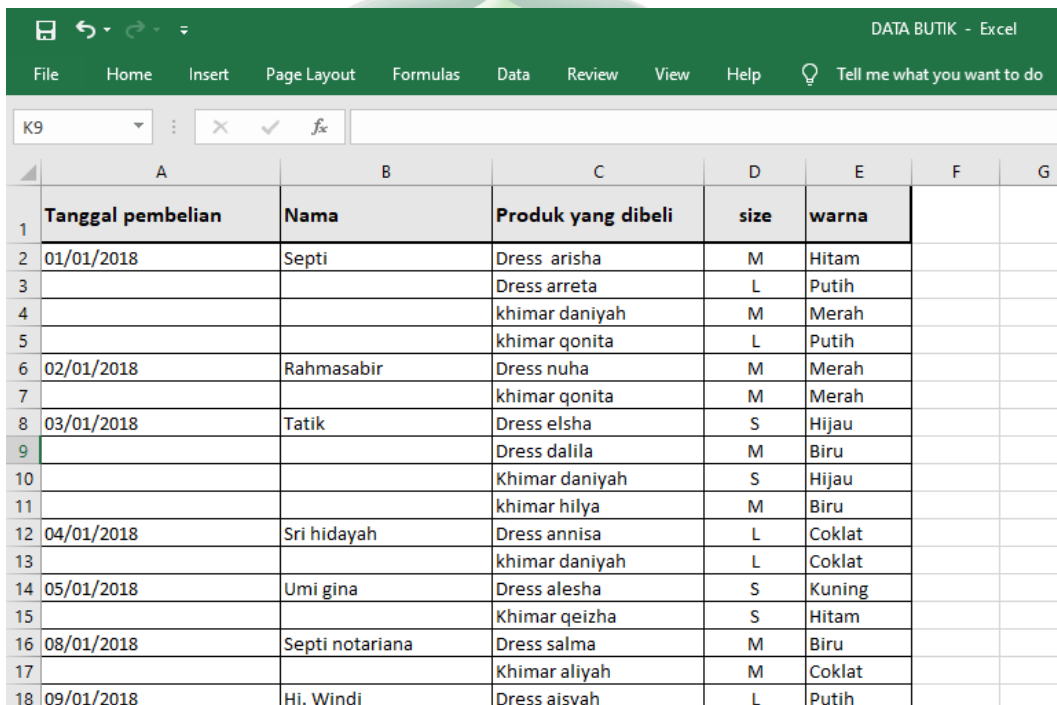
4.6 Penerapan Algoritma Apriori Menggunakan RapidMiner Studio

RapidMiner merupakan software yang disediakan untuk pengolahan *data mining*. Pekerjaan RapidMiner dalam text mining adalah berhubungan dengan analisis teks dan mengekstrak pola-pola dari data set yang besar kemudian mengkombinasikannya dengan metode statistika, kecerdasan buatan, dan database. Mendapatkan informasi bermutu tinggi dari teks yang diolah merupakan tujuan dari analisis.

Setelah dilakukan analisis terhadap data dengan perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel, selanjutnya penerapan algoritma apriori dilakukan dengan menggunakan bantuan aplikasi data mining yaitu Rapid Miner. Pada tahap penerapan algoritma apriori ini dapat dibuktikan bahwa analisis data yang telah dilakukan dimana menghasilkan pola hubungan kombinasi antar item serta aturan-aturan asosiasi yang telah sesuai dengan pengolahan data menggunakan aplikasi Rapid Miner. Ada beberapa tahapan yang dilakukan, tahapan-tahapannya akan dijelaskan sebagai berikut.

4.6.1 Persiapan Data

Tahapan awal yang dilakukan dalam penelitian ini adalah menyiapkan data yang diperoleh dengan cara wawancara dan observasi ke obyek penelitian yaitu Kamila Collection. Data yang diperoleh adalah data transaksi produk yang dijual Kamila Collection mulai dari nama pembeli, produk yang dibeli beserta ukuran dan warna. Data tersebut nantinya akan digunakan dalam penelitian ini untuk tahap awal dalam market basket analysis.



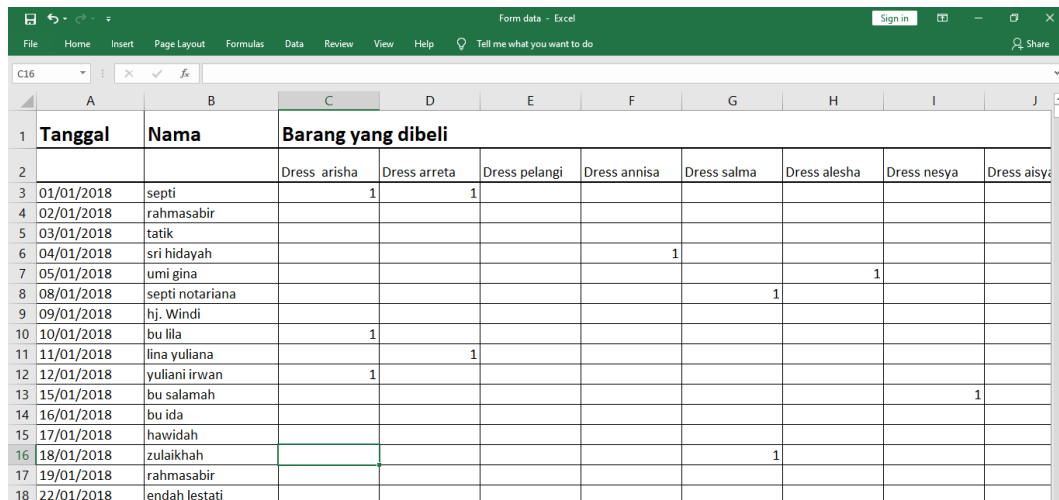
	A	B	C	D	E	F	G
	Tanggal pembelian	Nama	Produk yang dibeli	size	warna		
1							
2	01/01/2018	Septi	Dress arisha	M	Hitam		
3			Dress arreta	L	Putih		
4			khimar daniyah	M	Merah		
5			khimar qonita	L	Putih		
6	02/01/2018	Rahmasabir	Dress nuha	M	Merah		
7			khimar qonita	M	Merah		
8	03/01/2018	Tatik	Dress elsha	S	Hijau		
9			Dress dalila	M	Biru		
10			Khimar daniyah	S	Hijau		
11			khimar hilya	M	Biru		
12	04/01/2018	Sri hidayah	Dress annisa	L	Coklat		
13			khimar daniyah	L	Coklat		
14	05/01/2018	Umi gina	Dress alesha	S	Kuning		
15			Khimar qeizha	S	Hitam		
16	08/01/2018	Septi notariana	Dress salma	M	Biru		
17			Khimar aliyah	M	Coklat		
18	09/01/2018	Hj. Windi	Dress aisyah	L	Putih		

Gambar 4.8 Data Mentah Pembelian Produk di Kamila Collection

Data yang diperoleh dari Kamila Collection ini sejumlah 800 data transaksi selama 2 tahun yang dimulai dari tanggal 1 januari 2018 sampai dengan 31 Desember 2019. Data tersebut diperoleh dari data transaksi yang dicatat dalam buku besar penjualan di Kamila Collection. Data tersebut telah dikonversikan ke dalam Ms. Excel seperti pada Gambar 4.1.

4.6.2 Transformasi Data

Pada Tahap ini dilakukan seleksi data yang akan digunakan tahapan awal merubah data yang awalnya tidak terstruktur menjadi terstruktur agar mudah dalam mengolah data tersebut dalam penelitian ini.



1	Tanggal	Nama	Barang yang dibeli							
2			Dress arisha	Dress arreta	Dress pelangi	Dress annisa	Dress salma	Dress alesha	Dress nesya	Dress aisyah
3	01/01/2018	septi	1	1						
4	02/01/2018	rahmasabir								
5	03/01/2018	tatik								
6	04/01/2018	sri hidayah				1				
7	05/01/2018	umi gina						1		
8	08/01/2018	septi notariana					1	1		
9	09/01/2018	hj. Windi								
10	10/01/2018	bu lila	1							
11	11/01/2018	lina yuliana		1						
12	12/01/2018	yuliani irwan	1							
13	15/01/2018	bu salamah								1
14	16/01/2018	bu ida								
15	17/01/2018	hawidah								
16	18/01/2018	zulaikhah					1			
17	19/01/2018	rahmasabir								
18	22/01/2018	endah lestati								

Gambar 4.9 Data Transaksi Setelah Diubah ke Bentuk Tabular

Setelah data mentah diubah menjadi data tabular, maka data tersebut sudah mulai mudah dipahami dan siap dilakukan tahap selanjutnya. Agar data tersebut lebih akurat ketika nanti diolah, diperlukan data ukuran dan warna supaya lebih lengkap.

Tahap selanjutnya, atribut yang ada pada data transaksi semuanya tidak digunakan, tanggal pembelian dan nama pembeli tidak diperlukan dan dari data bentuk tabular pada gambar 4.2 masih perlu penambahan ukuran dan warna agar nantinya hasilnya lebih akurat.

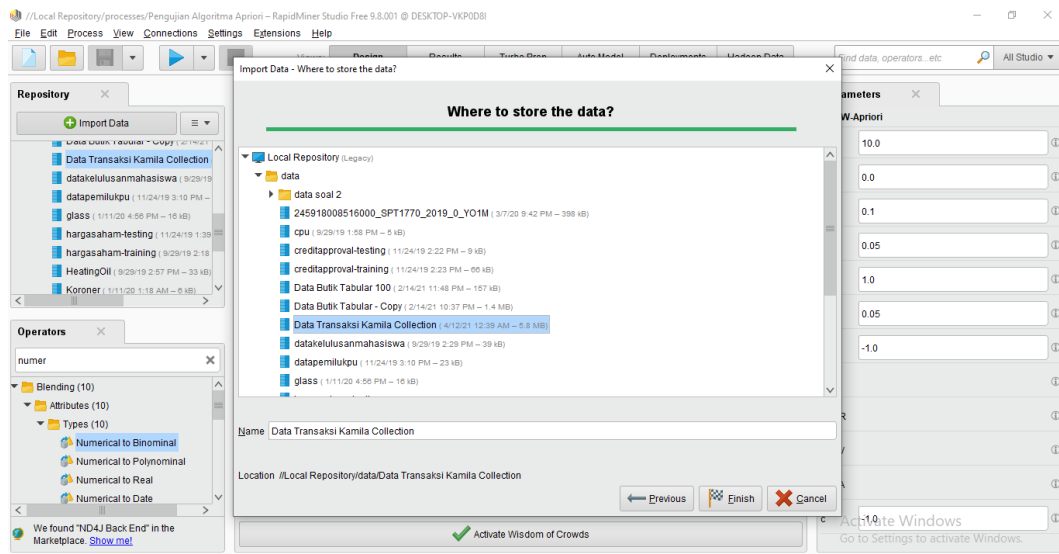
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	
	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size S	Dress arisha Size M	Dress arisha Size M	Dress arisha Size M	Dress arisha Size M	Dress arisha Size M	
1	Hijau	Merah	Biru	Hitam	Putih	Orange	Ungu	Coklat	Abu-abu	Pink	Kuning	Hijau	Merah	Biru	Hitam	Putih	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 4.10 Data Transaksi Bentuk Tabular Siap Olah

Pada data gambar 4.3 ini, data tersebut sudah siap untuk diolah menggunakan algoritma dari market basket analysis. Data tersebut sudah berbentuk tabular dengan pemberian ukuran dan warna tiap produk yang ada di Kamila Collection. Data tersebut sudah dikonversi kedalam bentuk nilai continue yaitu 1 dan 0. Dimana 1 adalah produk dibeli dan 0 merupakan produk yang tidak dibeli oleh konsumen.

4.6.3 Menyiapkan RapidMiner dan Import data

Menggunakan aplikasi Software Rapid Miner dan pilih File-New atau bisa langsung klik New. Kemudian akan tampil tampilan design perspective atau bisa dibilang dengan lingkungan kerja Rapid Miner. Tahap selanjutnya yaitu mengimport data tabular yang telah disiapkan pada proses awal.

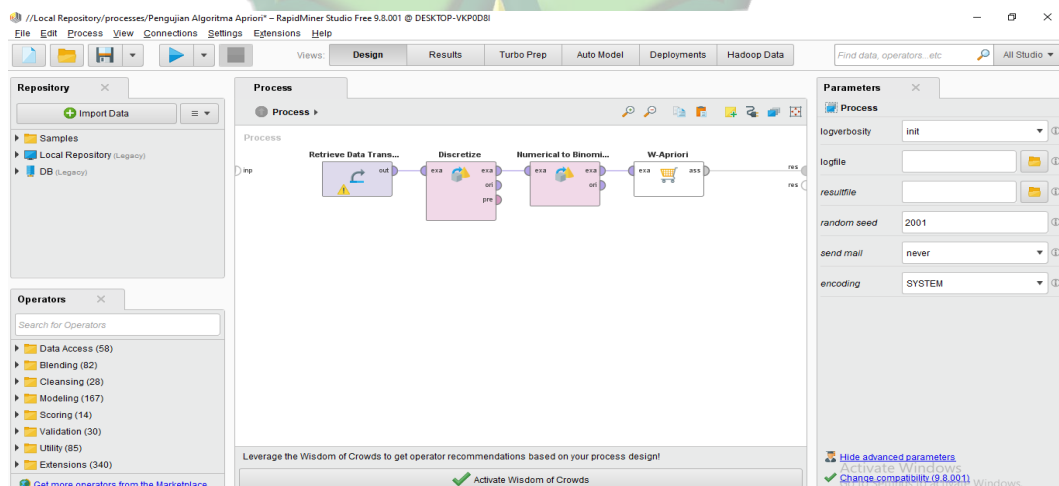


Gambar 4.11 Import Data Pengujian

Pilih import yang digunakan untuk membaca data dan objek dari format tertentu, lalu untuk membaca data .xls pilih data dan klik 2 kali atau drag drop Read Excel pada main proses untuk tahap selanjutnya.

4.6.4 Desain Proses

Setelah itu untuk mengimport dari komputer dan read excel, kemudian memasukkan Setelah memasukkan operator, yaitu Discretze, Numerical to Binomial, dan W-Apriori. Setelah itu menghubungkan tiap-tiap operator.



Gambar 4.12 Desain Proses Pengujian

4.6.5 Mengatur Parameter

Tahap selanjutnya yaitu mengisi parametrs W-Apriori dengan minimal support yang sudah ditentukan, yaitu 5% atau 0.05, dan minimum confidence yang sudah di tentukan, yaitu, 70% atau 0.7

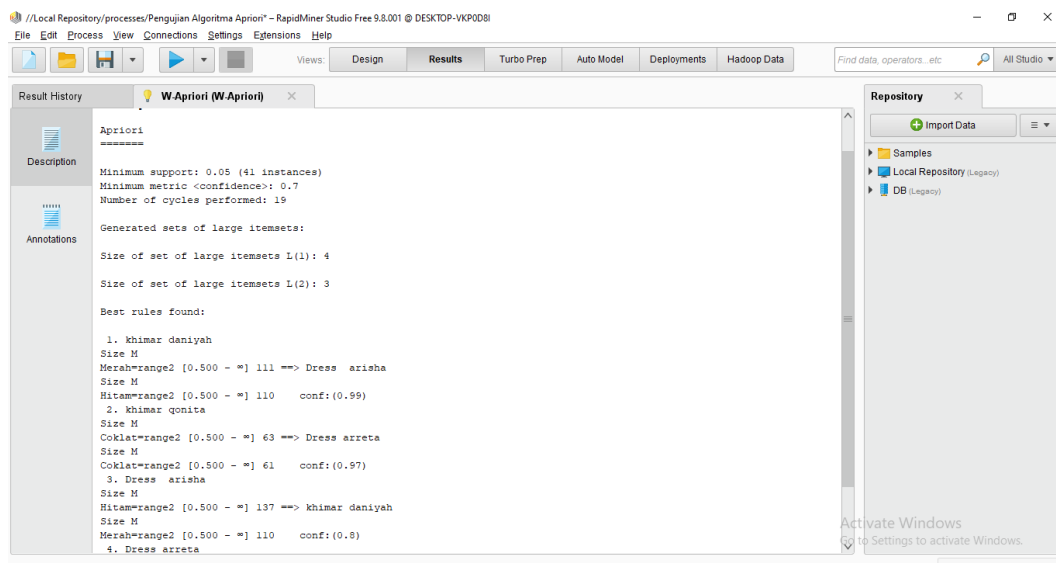


Gambar 4.13 Parameter W-Apriori

Setelah parameter dari W-Apriori diatur dengan nilai minimum support dan nilai confidence, maka hal yang harus dilakukan yaitu menekan tombol Start/Run untuk mengetahui proses yang dihasilkan.

4.6.6 Hasil Algoritma Apirori dengan RapidMiner

Hasil yang ditampilkan oleh software aplikasi RapidMiner memperlihatkan 4 kombinasi yang terdiri dari 2 itemset.



Gambar 4.14 Hasil Pengujian

Dari Hasil tersebut menghasilkan beberapa kombinasi dengan nilai confidencenya, berikut adalah hasilnya:

5. Khimar daniyah Size M Merah=range2 [0.500 - ∞] 111 ==> Dress arisha Size M Hitam=range2 [0.500 - ∞] 110 conf:(0.99)
6. Khimar qonita Size M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 63 ==> Dress arreta Size M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 61 conf:(0.97)
7. Dress arisha Size M Hitam=range2 [0.500 - ∞] 137 ==> khimar daniyah Size M Merah=range2 [0.500 - ∞] 110 conf:(0.8)
8. Dress arreta Size M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 76 ==> khimar qonita Size M Coklat=range2 [0.500 - ∞] 61 conf:(0.8)