

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Menggunakan MS. Excel

4.1.1 Implementasi Algoritma Apriori Menggunakan Excel

Perhitungan algoritma Apriori secara manual di *Ms.Excel* dilakukan dengan tujuan utama untuk memahami secara mendalam setiap langkah matematis yang terlihat dalam pembentukan pola asosiasi. Dalam langkah ini, pengguna aktif terlibat dalam menyusun data, menghitung nilai *support* dan *confidence*, serta mengevaluasi validitas aturan asosiasi berdasarkan batas tertentu. Setiap fase dikerjakan dengan pemahaman yang mendalam terhadap proses-proses yang berlangsung didalam algoritma itu.

4.1.2 Pembentukan 1 Itemset

Bentuk tabel tabular pada Tabel 3.3 digunakan untuk membuat 1 *itemset* yang bertujuan untuk pembentukan 1 *itemset*. Dilakukan dengan menghitung seberapa sering setiap item muncul dalam seluruh transaksi pada dataset. Proses ini melibatkan pemeriksaan setiap transaksi dan mencatat frekuensi kemunculan tiap item. Hasil dari langkah ini adalah daftar item tunggal beserta jumlah kemunculan mereka, yang dikenal sebagai kandidat 1 *itemset*.

Pada Tabel 3.2 menunjukkan data transaksi penjualan dari bentuk data tabular yang ditunjukkan pada Tabel 3.3. untuk membentuk 1 itemset digunakan rumus sebagai berikut :

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

Tabel ini berisi hasil perhitungan support untuk masing-masing item dengan hasil yaitu Item dengan *support* > 0,3 dipertahankan, sedangkan Item dengan *support* < 0,3 dieliminasi. Setelah terpilih item-item ini akan digunakan untuk mencari kombinasi itemset selanjutnya.

Tabel 4.1 Hasil Pembentukan 1 Itemset

TABEL 1-ITEM SET TERPILIH			
NO	ITEM	Σ TRANSAKSI	SUPPORT
1	Bed Cover	6	0.3
4	Tasbih	6	0.3
5	Sajadah	6	0.3
8	Hantaran	6	0.3
9	Sarung	18	0.9
10	Sarung Wadimor	8	0.4
12	Sepray	14	0.7
13	Sepray Rumbay	6	0.3
16	Mukenah	16	0.8
17	Mukenah Rayon	6	0.3
18	Mukenah Bali	6	0.3

4.1.3 Pembentukan 2 Itemset

Dari Tabel 4.1 selanjutnya menghitung nilai *Support* dengan menggunakan rumus yang sama.

Tabel 4.2 Tabel 2 Itemset

TABEL 2-ITEM SET					Memenuhi Support
No	Item	Jumlah	Σ Transaksi	Support	
1	Bed Cover, Handuk	0	0	0	
2	Bed Cover, Selimut	2	4,14	0.1	
3	Bed Cover, Tasbih	2	4,14	0.1	
4	Bed Cover, Sajadah	0	0	0	
5	Bed Cover, Kelambu	2	4,14	0.1	
6	Bed Cover, Al-quran	0	0	0	
7	Bed Cover, Hantaran	2	8,18	0.1	
8	Bed Cover, Sarung	6	3,4,8,13,14,18	0.3	✓
9	Bed Cover, Sarung Wadimor	4	3,8,13,18	0.2	
10	Bed Cover, Sarung Anak	0	0	0	
11	Bed Cover, Sepray	2	4,14	0.1	
12	Bed Cover, Sepray Rumbay	2	3,13	0.1	
13	Bed Cover, Sepray Bonita	0	0	0	
14	Bed Cover, Sepray Rimpel	4	4,8,14,18	0.2	
15	Bed Cover, Mukenah	4	4,8,14,18	0.2	
16	Bed Cover, Mukenah Rayon	0	0	0	
17	Bed Cover, Mukenah Bali	2	3,13	0.1	
18	Bed Cover, Kain Panjang	0	0	0	
19	Bed Cover, Kain Panjang Balige	2	3,13	0.1	
20	Handuk, selimut	0	0	0	
21	Handuk, Tasbih	0	0	0	
22	Handuk, Sajadah	2	5,15	0.1	
23	Handuk, Kelambu	0	0	0	
24	Handuk, Al-quran	2	9,19	0.1	
25	Handuk, Hantaran	0	0	0	
26	Handuk, Sarung	2	5,15	0.1	
27	Handuk, Sarung Wadimor	2	5,15	0.1	
28	Handuk, Sarung Anak	0	0	0	
29	Handuk, Sepray	4	5,9,15,19	0.2	
30	Handuk, Sepray Rumbay	0	0	0	
31	Handuk, Sepray Bonita	2	9,19	0.1	
32	Handuk, Sepray Rimpel	0	0	0	
33	Handuk, Mukenah	2	5,15	0.1	
34	Handuk, Mukenah Rayon	4	5,9,15,19	0.2	
35	Handuk, Mukenah Bali	0	0	0	
36	Handuk, Kain Panjang	2	5,15	0.1	
37	Handuk, Kain Panjang Balige	0	0	0	
38	Selimut, Tasbih	0	0	0	
39	Selimut, Sajadah	2	10,20	0.1	
40	Selimut, Kelambu	0	0	0	
41	Selimut, Al-quran	0	0	0	
42	Selimut, Hantaran	0	0	0	
43	Selimut, Sarung	4	3,10,13,20	0.2	
44	Selimut, Sarung Wadimor	2	3,13	0.1	
45	Selimut, Sarung Anak	0	0	0	
46	Selimut, Sepray	2	10,20	0.1	
47	Selimut, Sepray Rumbay	2	3,13	0	
48	Selimut, Sepray Bonita	0	0	0	
49	Selimut, Sepray Rimpel	0	0	0	
50	Selimut, Mukenah	2	10,20	0.1	
51	Selimut, Mukenah Rayon	0	0	0	
52	Selimut, Mukenah Bali	4	3,10,13,20	0.2	
53	Selimut, Kain Panjang	0	0	0	
54	Selimut, Kain Panjang Balige	2	3,13	0.1	
55	Tasbih, Sajadah	0	0	0	
56	Tasbih, Kelambu	4	4,7,14,17	0.2	
57	Tasbih, Al-quran	0	0	0	
58	Tasbih, Hantaran	0	0	0	
59	Tasbih, Sarung	5	1,4,11,14,17	0.25	
60	Tasbih, Sarung Wadimor	2	1,11	0.1	

61	Tasbih, Sarung Anak	2	7,17	0.1	
62	Tasbih, Sepray	6	1,4,7,11,14,17	0.3	✓
63	Tasbih, Sepray Rumbay	2	1,11	0.1	
64	Tasbih, Sepray Bonita	0	0	0	
65	Tasbih, Sepray Rimpel	2	4,14	0.1	
66	Tasbih, Mukenah	6	1,4,7,11,14,17	0.3	✓
67	Tasbih, Mukenah Rayon	2	1,11	0.1	
68	Tasbih, Mukenah Bali	2	7,17	0.1	
69	Tasbih, Kain Panjang	2	7,17	0.1	
70	Tasbih, Kain Panjang Balige	0	0	0	
71	Sajadah, Kelambu	0	0	0	
72	Sajadah, Al-quran	0	0	0	
73	Sajadah, Hantaran	2	2,12	0.1	
74	Sajadah, Sarung	6	2,5,10,12,15,20	0.3	✓
75	Sajadah, Sarung Wadimor	2	5,15	0.1	
76	Sajadah, Sarung Anak	2	2,12	0.1	
77	Sajadah, Sepray	6	2,5,10,12,15,20	0.3	✓
78	Sajadah, Sepray Rumbay	0	0	0	
79	Sajadah, Sepray Bonita	2	2,12	0.1	
80	Sajadah, Sepray Rimpel	0	0	0	
81	Sajadah, Mukenah	6	2,5,10,12,15,20	0.3	✓
82	Sajadah, Mukenah Rayon	2	5,15	0.1	
83	Sajadah, Mukenah Bali	2	10,20	0.1	
84	Sajadah, Kain Panjang	2	5,15	0.1	
85	Sajadah, Kain Panjang Balige	0	0	0	
86	Kelambu, Al-quran	0	0	0	
87	Kelambu, Hantaran	0	0	0	
88	Kelambu, Sarung	4	4,7,14,17	0.2	
89	Kelambu, Sarung Wadimor	0	0	0	
90	Kelambu, Sarung Anak	2	7,17	0.1	
91	Kelambu, Sepray	4	4,7,14,17	0.2	
92	Kelambu, Sepray Rumbay	0	0	0	
93	Kelambu, Sepray Bonita	0	0	0	
94	Kelambu, Sepray Rimpel	2	4,14	0.1	
95	Kelambu, Mukenah	4	4,7,14,17	0.2	
96	Kelambu, Mukenah Rayon	0	0	0	
97	Kelambu, Mukenah Bali	2	7,17	0.1	
98	Kelambu, Kain Panjang	2	7,17	0.1	
99	Kelambu, Kain Panjang Balige	0	0	0	
100	Al-quran, Hantaran	2	6,16	0.1	
101	Al-quran, Sarung	2	6,16	0.1	
102	Al-quran, Sarung Wadimor	0	0	0	
103	Al-quran, Sarung Anak	0	0	0	
104	Al-quran, Sepray	2	9,19	0.1	
105	Al-quran, Sepray Rumbay	2	6,16	0.1	
106	Al-quran, Sepray Bonita	2	9,19	0.1	
107	Al-quran, Sepray Rimpel	0	0	0	
108	Al-quran, Mukenah	2	6,16	0.1	
109	Al-quran, Mukenah Rayon	2	9,19	0.1	
110	Al-quran, Mukenah Bali	0	0	0	
111	Al-quran, Kain Panjang	0	0	0	
112	Al-quran, Kain Panjang Balige	2	6,16	0.1	
113	Hantaran, Sarung	6	2,6,8,12,16,18	0.3	✓
114	Hantaran, Sarung Wadimor	2	8,18	0.1	
115	Hantaran, Sarung Anak	2	2,12	0.1	
116	Hantaran, Sepray	2	2,12	0.1	
117	Hantaran, Sepray Rumbay	2	6,16	0.1	
118	Hantaran, Sepray Bonita	2	2,12	0.1	
119	Hantaran, Sepray Rimpel	2	8,18	0.1	
120	Hantaran, Mukenah	6	2,6,8,12,16,18	0.3	✓

121	Hantaran, Mukenah Rayon	0	0	0	
122	Hantaran, Mukenah Bali	0	0	0	
123	Hantaran, Kain Panjang	0	0	0	
124	Hantaran, Kain Panjang Balige	2	6,16	0.1	
125	Sarung, Sarung Wadimor	8	1,3,5,8,11,13,15,18	0.4	✓
126	Sarung, Sarung Anak	4	2,7,12,17	0.2	
127	Sarung, Sepray	12	1,2,4,5,7,10,11,12,14,15,17,20	0.6	✓
128	Sarung, Sepray Rumbay	6	1,3,6,11,13,16	0.3	✓
129	Sarung, Sepray Bonita	2	2,12	0.1	
130	Sarung, Sepray Rimpel	4	4,8,14,18	0.2	
131	Sarung, Mukenah Rayon	16	1,2,4,5,6,7,8,10,11,12,14,15,16,17,18,20	0.8	✓
132	Sarung, Mukenah Rayon	4	1,5,11,15	0.2	
133	Sarung, Mukenah Bali	6	3,7,10,13,17,20	0.3	✓
134	Sarung, Kain Panjang	4	5,7,10,17	0.2	
135	Sarung, Kain Panjang Balige	4	3,6,13,16	0.2	
136	Sarung Wadimor, Sarung Anak	0	0	0	
137	Sarung Wadimor, Sepray	4	1.5.11.15	0.2	
138	Sarung Wadimor, Sepray Rumbay	4	1,3,11,13	0.2	
139	Sarung Wadimor, Sepray Bonita	0	0	0	
140	Sarung Wadimor, Sepray Rimpel	2	8,18	0.1	
141	Sarung Wadimor, Mukenah	6	1,5,11,15	0.3	✓
142	Sarung Wadimor, Mukenah Rayon	4	1,5,11,15	0.2	
143	Sarung Wadimor, Mukenah Bali	2	3,13	0.1	
144	Sarung Wadimor, Kain Panjang	2	5,15	0.1	
145	Sarung Wadimor, Kain Panjang Balige	2	3,13	0.1	
146	Sarung Anak, Sepray	4	2,7,12,17	0.2	
147	Sarung Anak, Sepray Rumbay	0	0	0	
148	Sarung Anak, Sepray Bonita	2	2,12	0.1	
149	Sarung Anak, Sepray Rimpel	0	0	0	
150	Sarung Anak, Mukenah	4	2,7,12,17	0.2	
151	Sarung Anak, Mukenah Rayon	0	0	0	
152	Sarung Anak, Mukenah Bali	2	7,17	0.1	
153	Sarung Anak, Kain Panjang	2	7,17	0.1	
154	Sarung Anak, Kain Panjang Balige	0	0	0	
155	Sepray, Sepray Rumbay	2	1,11	0.1	
156	Sepray, Sepray Bonita	4	2,9,12,19	0.2	
157	Sepray, Sepray Rimpel	2	4,14	0.1	
158	Sepray, Mukenah	12	1,2,4,5,7,10,11,12,14,15,17,20	0.6	✓
159	Sepray, Mukenah Rayon	6	1,5,9,11,15,19	0.3	✓
160	Sepray, Mukenah Bali	4	7,10,17,20	0.2	
161	Sepray, Kain Panjang	4	5,7,15,17	0.2	
162	Sepray, Kain Panjang Balige	0	0	0	
163	Sepray Rumbay, Sepray Bonita	0	0	0	
164	Sepray Rumbay, Sepray Rimpel	0	0	0	
165	Sepray Rumbay, Mukenah	4	1,6,11,16	0.2	
166	Sepray Rumbay, Mukenah Rayon	2	1,11	0.1	
167	Sepray Rumbay, Mukenah Bali	2	3,13	0.1	
168	Sepray Rumbay, Kain Panjang	0	0	0	
169	Sepray Rumbay, Kain Panjang Balige	4	3,6,13,16	0.2	
170	Sepray Bonita, Sepray Rimpel	0	0	0	
171	Sepray Bonita, Mukenah	2	2,12	0.1	
172	Sepray Bonita, Mukenah Rayon	2	9,19	0.1	
173	Sepray Bonita, Mukenah Bali	0	0	0	
174	Sepray Bonita, Kain Panjang	0	0	0	
175	Sepray Bonita, Kain Panjang Balige	0	0	0	
176	Sepray Rimpel, Mukenah	4	4,8,14,18	0.2	
177	Sepray Rimpel, Mukenah Rayon	0	0	0	
178	Sepray Rimpel, Mukenah Bali	0	0	0	
179	Sepray Rimpel, Kain Panjang	0	0	0	
180	Sepray Rimpel, Kain Panjang Balige	0	0	0	

181	Mukenah, Mukenah Rayon	4	1,5,11,15	0.2	
182	Mukenah, Mukenah Bali	4	7,10,17,20	0.2	
183	Mukenah, Kain Panjang	4	5,7,15,17	0.2	
184	Mukenah, Kain Panjang Balige	2	6,16	0.1	
185	Mukenah Rayon, Mukenah Bali	0	0	0	
186	Mukenah Rayon, Kain Panjang	2	5,15	0.1	
187	Mukenah Rayon, Kain Panjang Balige	0	0	0	
188	Mukenah Bali, Kain Panjang	2	7,17	0.1	
189	Mukenah Bali, Kain Kanjang Balige	2	3,13	0.1	
190	Kain Panjang, Kain Panjang Balige	0	0	0	

Setelah perhitungan *support* dilakukan, item yang memiliki *support* $< 0,3$ maka akan dieliminasi. Maka, terbentuklah 2 itemset terpilih.

Tabel 4.3 Hasil Pembentukan 2 Itemset

TABEL 2-ITEM SET TERPILIH				
NO	ITEM	JUMLAH	TRANSAKSI	support
8	Bed Cover, Sarung	6	3,4,8,13,14,18	0.3
62	Tasbih, Sepray	6	1,4,7,11,14,17	0.3
66	Tasbih, Mukenah	6	1,4,7,11,14,17	0.3
74	Sajadah, Sarung	6	2,5,10,12,15,20	0.3
77	Sajadah, Sepray	6	2,5,10,12,15,20	0.3
81	Sajadah, Mukenah	6	2,5,10,12,15,20	0.3
113	Hantaran, Sarung	6	2,6,8,12,16,18	0.3
120	Hantaran, Mukenah	6	2,6,8,12,16,18	0.3
125	Sarung, Sarung Wadimor	8	1,3,5,8,11,13,15,18	0.4
127	Sarung, Sepray	12	1,2,4,5,7,10,11,12,14,15,17,20	0.6
128	Sarung, Sepray Rumbay	6	1,3,6,11,13,16	0.3
131	Sarung, Mukenah	16	1,2,4,5,6,7,8,10,11,12,14,15,16,17,18,20	0.8
133	Sarung, Mukenah Bali	6	3,7,10,13,17,20	0.3
141	Sarung Wadimor, Mukenah	6	1,5,11,15	0.3
158	Sepray, Mukenah	12	1,2,4,5,7,10,11,12,14,15,17,20	0.6
159	Sepray, Mukenah Rayon	6	1,5,9,11,15,19	0.3

4.1.4 Pembentukan 3 Itemset

Pada tahap ini, Algoritma Apriori menggabungkan pasangan item dari iterasi sebelumnya (2-itemset) menjadi kelompok 3 item dan menghitung nilai *support* untuk menentukan apakah kombinasi tersebut memenuhi batas minimum yang ditetapkan. Berdasarkan hasil 2 itemset yang lolos dari iterasi sebelumnya. setelah perhitungan *support* dilakukan, hanya transaksi yang memiliki *support* $> 0,3$ yang dipertahankan. Sementara itu, transaksi yang tidak memenuhi minimum *support* akan dieliminasi dan terbentuklah 3 itemset terpilih.

Tabel 4.4 Hasil Pembentukan 3 Itemset

TABEL 3-ITEM SET TERPILIH				Memenuhi Support
ITEM	JUMLAH	TRANSAKSI	SUPPORT	
Tasbih, Sepray, Mukenah	6	1,4,7,11,14,17	0.3	✓
Sajadah, Sarung, Sepray	6	2,5,10,12,15,20	0.3	✓
Sajadah, Sepray, Mukenah	6	2,5,10,12,15,20	0.3	✓
Hantaran, Sarung, Mukenah	6	2,6,8,12,16,18	0.3	✓
Sarung, Sarung Wadimor, Sepray	4	1,5,11,15	0.2	
Sarung, Sepray Rumbay, Mukenah	4	1,6,11,16	0.2	
Sarung, Mukenah, Mukenah Bali	4	7,10,17,20	0.2	
Sepray, Mukenah, Mukenah Rayon	4	1,5,11,15	0.2	

4.1.5 Pembentukan Confidence dan Asosiasi Final

Asosiasi menampilkan pembentukan aturan asosiasi berdasarkan Algoritma Apriori, termasuk perhitungan confidence dan pemilihan aturan final. Dengan rumus sebagai berikut :

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

Dimana A adalah *antecedent* (barang yang pertama kali dibeli) dan B adalah *consequent* (barang yang kemungkinan besar dibeli setelah A). Aturan asosiasi dibuat berdasarkan dua tingkatan itemset yaitu Aturan asosiasi dari 2-itemset (kombinasi 2 barang). Pada tabel pertama, aturan asosiasi dibuat berdasarkan iterasi 2-itemset, dengan kolom sebagai berikut :

- a. Rule : Aturan asosiasi yang diuji
- b. Frekuensi A&B : Jumlah transaksi yang mengandung item A dan B.
- c. Frekuensi A : Jumlah transaksi yang mengandung item A.
- d. *Confidence* : Hasil perhitungan menggunakan rumus diatas.
- e. Memenuhi *Support* : Jika *confidence* > 0,8 yaitu aturan diterima.

Tabel 4.5 Hasil Pembentukan Asosiasi 2 Itemset

ATURAN ASOSIASI 2-ITEM SET				Memenuhi Support
RULE	Σ A&B	Σ A	CONFIDENCE	
Jika membeli Bed Cover maka membeli Sarung	6	6	1	✓
Jika membeli Sarung maka membeli Bed Cover	6	18	0.333333333	
Jika membeli Tasbih maka membeli Sepray	6	6	1	✓
Jika membeli Sepray maka membeli Tasbih	6	14	0.428571429	
Jika membeli Tasbih maka membeli Mukenah	6	6	1	✓
Jika membeli Mukenah maka membeli Tasbih	6	16	0.375	
Jika membeli Sajadah maka membeli Sarung	6	6	1	✓
Jika membeli Sarung maka membeli Sajadah	6	18	0.333333333	
Jika membeli Sajadah maka membeli Sepray	6	6	1	✓
Jika membeli Sepray maka membeli Sajadah	6	14	0.428571429	
Jika membeli Sajadah maka membeli Mukenah	6	6	1	✓
Jika membeli Mukenah maka membeli Sajadah	6	16	0.375	
Jika membeli Hantaran maka membeli Sarung	6	6	1	✓
Jika membeli Sarung maka membeli Hantaran	6	18	0.333333333	
Jika membeli Hantaran maka membeli Mukenah	6	6	1	✓
Jika membeli Mukenah maka membeli Hantaran	6	16	0.375	
Jika membeli Sarung maka membeli Sarung Wadimor	8	18	0.444444444	
Jika membeli Sarung Wadimor maka membeli Sarung	8	8	1	✓
Jika membeli Sarung maka membeli Sepray	12	18	0.666666667	
Jika membeli Sepray maka membeli Sarung	12	14	0.857142857	
Jika membeli Sarung maka membeli Sepray Rumbay	6	18	0.333333333	
Jika membeli Sepray Rumbay maka membeli Sarung	6	6	1	✓
Jika membeli Sarung maka membeli Mukenah	16	18	0.888888889	
Jika membeli Mukenah maka membeli Sarung	16	16	1	✓
Jika membeli Sarung maka membeli Mukenah Bali	6	18	0.333333333	
Jika membeli Mukenah Bali maka membeli Sarung	6	6	1	✓
Jika membeli Sarung Wadimor maka membeli Mukenah	6	8	0.75	
Jika membeli Mukenah maka membeli Sarung Wadimor	6	16	0.375	
Jika membeli Sepray maka membeli Mukenah	12	14	0.857142857	
Jika membeli Mukenah maka membeli Sepray	12	16	0.75	
Jika membeli Sepray maka membeli Mukenah Rayon	6	14	0.428571429	
Jika membeli Mukenah Rayon maka membeli Sepray	6	6	1	✓

Pada tabel kedua, aturan asosiasi dari 3-itemset (kombinasi tiga barang) menggunakan aturan yang sama sebagai berikut :

- a. Rule : Aturan asosiasi yang diuji
- b. Frekuensi A&B : Jumlah transaksi yang mengandung tiga item tersebut.
- c. Frekuensi A : Jumlah transaksi yang mengandung *antecedent* (dua item pertama dalam aturan).
- d. *Confidence* : Hasil perhitungan menggunakan rumus diatas.
- e. Memenuhi *Support* : Jika *confidence* > 0,8 yaitu aturan diterima.

Tabel 4.6 Hasil Pembentukan Asosiasi 3 Itemset

ATURAN ASOSIASI 3-ITEM SET				Memenuhi Support
RULE	Σ A&B	Σ A	CONFIDENCE	
Jika membeli Tasbih & Sepray maka membeli Mukenah	6	6	1	✓
Jika membeli Tasbih & Mukenah maka membeli Sepray	6	6	1	✓
Jika membeli Sepray & Mukenah maka membeli Tasbih	6	12	0.5	
Jika membeli Sajadah & Sarung maka membeli Sepray	6	6	1	✓
Jika membeli Sajadah & Sepray maka membeli Sarung	6	6	1	✓
Jika membeli Sarung & Sepray maka membeli Sajadah	6	12	0.5	
Jika membeli Sajadah & Sepray maka membeli Mukenah	6	6	1	✓
Jika membeli Sajadah & Mukenah maka membeli Sepray	6	6	1	✓
Jika membeli Sepray & Mukenah maka membeli Sajadah	6	12	0.5	
Jika membeli Hantaran & Sarung maka membeli Mukenah	6	6	1	✓
Jika membeli Hantaran & Mukenah maka membeli Sarung	6	6	1	✓
Jika membeli Sarung & Mukenah maka membeli Hantaran	6	16	0.375	
Jika membeli Sarung & Sarung Wadimor maka membeli Sepray	4	8	0.5	
Jika membeli Sarung & Sepray maka membeli Sarung Wadimor	4	12	0.333333333	
Jika membeli Sarung Wadimor & Sepray maka membeli Sarung	4	4	1	✓
Jika membeli Sarung & Sepray Rumbay maka membeli Mukenah	4	6	0.666666667	
Jika membeli Sarung & Mukenah maka membeli Sepray Rumbay	4	16	0.25	
Jika membeli Sepray Rumbay & Mukenah maka membeli Sarung	4	4	1	✓
Jika membeli Sarung & Mukenah maka membeli Mukenah Bali	4	16	0.25	
Jika membeli Sarung & Mukenah Bali maka membeli Mukenah	4	6	0.666666667	
Jika membeli Mukenah & Mukenah Bali maka membeli Sarung	4	4	1	✓
Jika membeli Sepray & Mukenah maka membeli Mukenah Rayon	4	12	0.333333333	
Jika membeli Sepray & Mukenah Rayon maka membeli Mukenah	4	6	0.666666667	
Jika membeli Mukenah & Mukenah Rayon maka membeli Sepray	4	4	1	✓

Setelah aturan-aturan dengan *confidence* > 0,8 dikumpulkan dari tabel 2-itemset dan 3-itemset, aturan-aturan ini dicantumkan dalam bagian Asosiasi Final yaitu :

- a. Rule : Aturan yang digunakan
- b. Support : Persentase dari total yang mengandung aturan tersebut.
- c. Confidence : Nilai Confidence setelah dihitung.
- d. Support * Confidence : Hasil perkalian antara support dan confidence.
- e. Memenuhi Support : Jika aturan memenuhi *confidence* > 0,8 maka diterima

Tabel 4.7 Hasil Asosiasi Final

RULE	SUPPORT	CONFIDENCE	SUPPORT*CONFIDENCE	Memenuhi Support
Jika membeli Bed Cover maka membeli Sarung	0.3	1	0.3	
Jika membeli Tasbih maka membeli Sepray	0.3	1	0.3	
Jika membeli Tasbih maka membeli Mukenah	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sajadah maka membeli Sarung	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sajadah maka membeli Sepray	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sajadah maka membeli Mukenah	0.3	1	0.3	
Jika membeli Hantaran maka membeli Sarung	0.3	1	0.3	
Jika membeli Hantaran maka membeli Mukenah	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sarung Wadimor maka membeli Sarung	0.4	1	0.4	
Jika membeli Sepray Rumbay maka membeli Sarung	0.3	1	0.3	
Jika membeli Mukenah maka membeli Sarung	0.8	1	0.8	✓
Jika membeli Mukenah Bali maka membeli Sarung	0.3	1	0.3	
Jika membeli Mukenah Rayon maka membeli Sepray	0.3	1	0.3	
Jika membeli Tasbih & Sepray maka membeli Mukenah	0.3	1	0.3	
Jika membeli Tasbih & Mukenah maka membeli Sepray	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sajadah & Sarung maka membeli Sepray	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sajadah & Sepray maka membeli Sarung	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sajadah & Sepray maka membeli Mukenah	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sajadah & Mukenah maka membeli Sepray	0.3	1	0.3	
Jika membeli Hantaran & Sarung maka membeli Mukenah	0.3	1	0.3	
Jika membeli Hantaran & Mukenah maka membeli Sarung	0.3	1	0.3	
Jika membeli Sarung Wadimor & Sepray maka membeli Sarung	0.2	1	0.2	
Jika membeli Sepray Rumbay & Mukenah maka membeli Sarung	0.2	1	0.2	
Jika membeli Mukenah & Mukenah Bali maka membeli Sarung	0.2	1	0.2	
Jika membeli Mukenah & Mukenah Rayon maka membeli Sepray	0.2	1	0.2	

Pola dengan nilai support dan confidence yang memenuhi batas minimum dianggap signifikan. Berikut kesimpulannya :

1. “Jika membeli Mukenah maka membeli Sarung” memiliki *support* tertinggi (0,8) dan *confidence* 1. Ini menunjukkan hubungan yang sangat kuat karena hampir 80% dari total transaksi mengandung kedua item tersebut.
2. “Jika membeli Sepray Rumbay & Mukenah maka membeli Sarung” memiliki *support* lebih rendah (0,2) dan *confidence* 1. Ini menunjukkan bahwa aturan ini terjadi hanya 20% dari total transaksi.

Jadi, produk dengan aturan asosiasi kuat adalah (Mukenah dan Sarung) dapat dijual dalam bentuk bundel untuk meningkatkan pendapatan. Sedangkan promosi atau diskon dapat difokuskan pada produk dengan support rendah agar peluang pembeliannya meningkat.

4.2 Hasil Implementasi RapidMiner

Implementasi sistem dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak RapidMiner 10.3 sebagai alat bantu dalam proses *data mining* menggunakan algoritma Apriori. Sistem ini dirancang untuk mengolah data transaksi penjualan di Toko 5 Putri Pasar Glugur dan menghasilkan aturan asosiasi yang dapat digunakan untuk memahami pola pembelian pelanggan.



Gambar 4.1 Aplikasi RapidMiner 10.3

RapidMiner merupakan salah satu perangkat lunak *data mining* yang memiliki kemampuan unggul dalam menganalisis pola pembelian. Dengan menggunakan algoritma Apriori, RapidMiner dapat mengidentifikasi hubungan antar produk yang sering dibeli secara bersamaan.

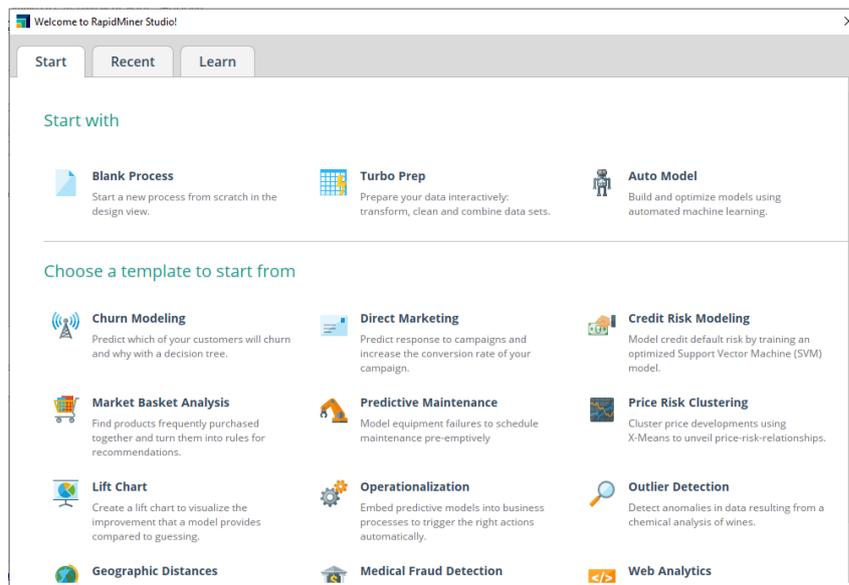
4.3 Data dan Teknik Pengujian

Pada tahap ini dilakukan data transaksi penjualan Toko 5 Putri Pasar Glugur yang telah di transformasikan menjadi data tabular. Berikut tabel pengujian data dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Data Pengujian

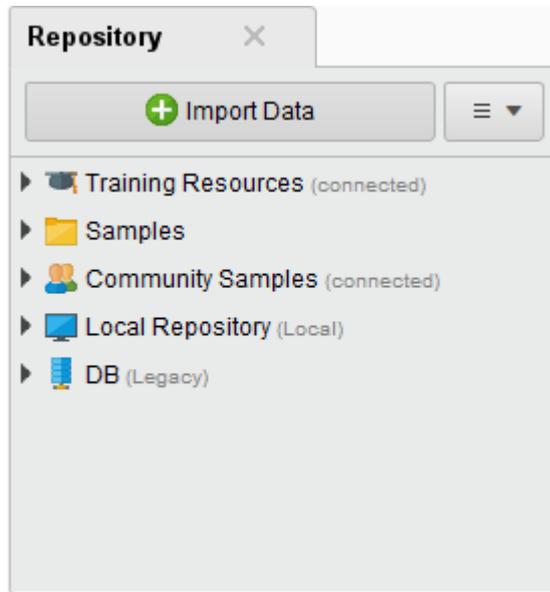
Transaksi	Bed Cover	Handuk	Selimut	Tasbih	Sajadah	Kelambu	Al-quran	Hantaran	Sarung	Sarung Wadimor	Sarung Anak	Sepray	Sepray Rumbai	Sepray Bonita	Sepray Rimpel	Mukenah	Mukenah Rayon	Mukenah Bali	Kain Panjang	Kain Panjang Balige
1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0
3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
4	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
5	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
6	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
7	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
8	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
9	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
10	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
11	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0
12	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
13	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1
14	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0
15	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0
16	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1
17	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
18	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
19	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
20	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0
JUMLAH (Σ)	6	4	4	6	6	4	4	6	18	9	4	14	6	4	4	16	6	6	4	4

Tabel 4.8 merupakan data yang akan diolah di Rapidminer. Adapun langkah awal dalam pengujian yaitu dengan menjalankan *software* Rapidminer. Dilanjutkan dengan mengklik file lalu *new process* dan mengklik sub menu *blank (Start with a blank Process)* dengan tampilan seperti Gambar 4.2.



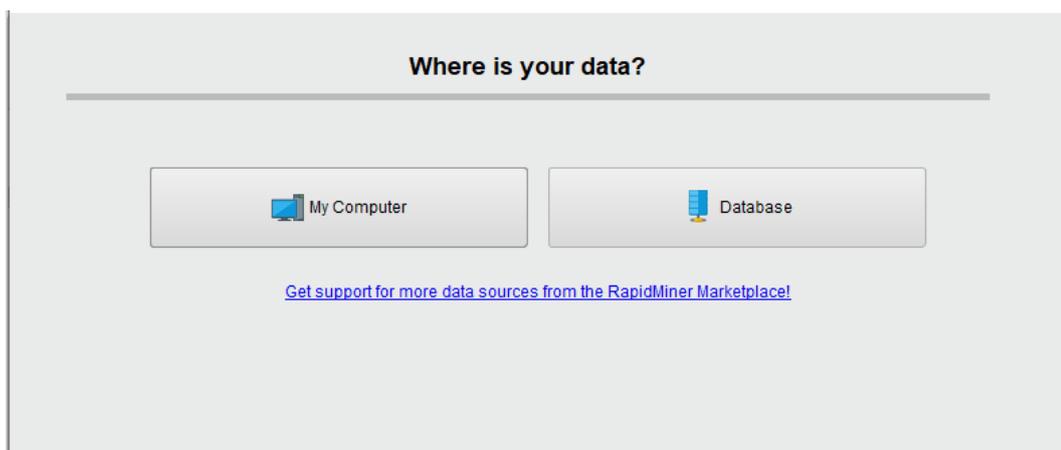
Gambar 4.2 Langkah awal Rapidminer

Selanjutnya melakukan penginputan data dengan mengklik menu Repository yang berada pada sudut kiri dan klik *Import Data* seperti Gambar 4.3.



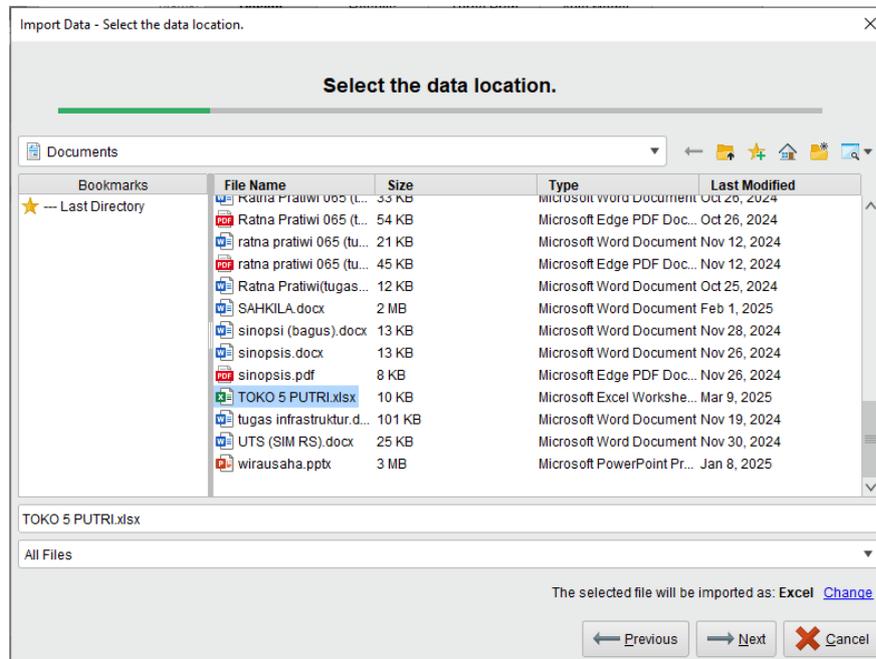
Gambar 4.3 Penginputan Data Pada Program

Setelah klik *Import Data* maka akan terbuka tampilan lokasi data yang tersimpan, kemudian pilih *My Computer* apabila data yang dimiliki tersimpan di komputer. Seperti Gambar 4.4.



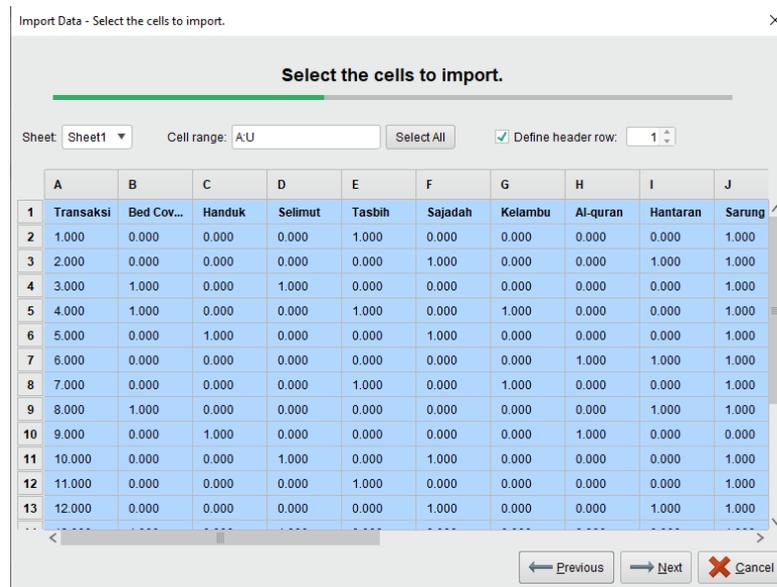
Gambar 4.4 Pemilihan Lokasi Data

setelah memilih lokasi data, maka langkah selanjutnya mencari lokasi data yang akan diolah kemudian klik *Next* seperti Gambar 4.5.



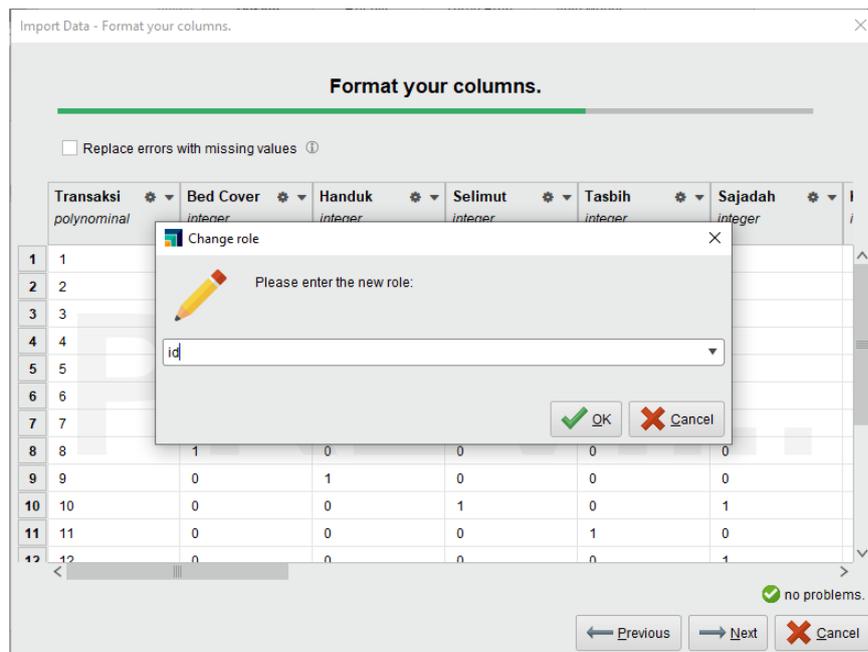
Gambar 4.5 Pencarian Lokasi Data

Setelah melakukan pencarian data yang akan diinput maka akan terlihat pada kolom data yang sudah disiapkan di file *Excel* dengan format *.xlsx* yang sudah berhasil dibaca oleh perangkat lunak Rapidminer. Selanjutnya, memilih lokasi data yang akan diolah berdasarkan *Sheet* apabila data *Excel* yang diperoleh memiliki *Sheet* yang banyak seperti Gambar 4.6 lalu klik *Next*.



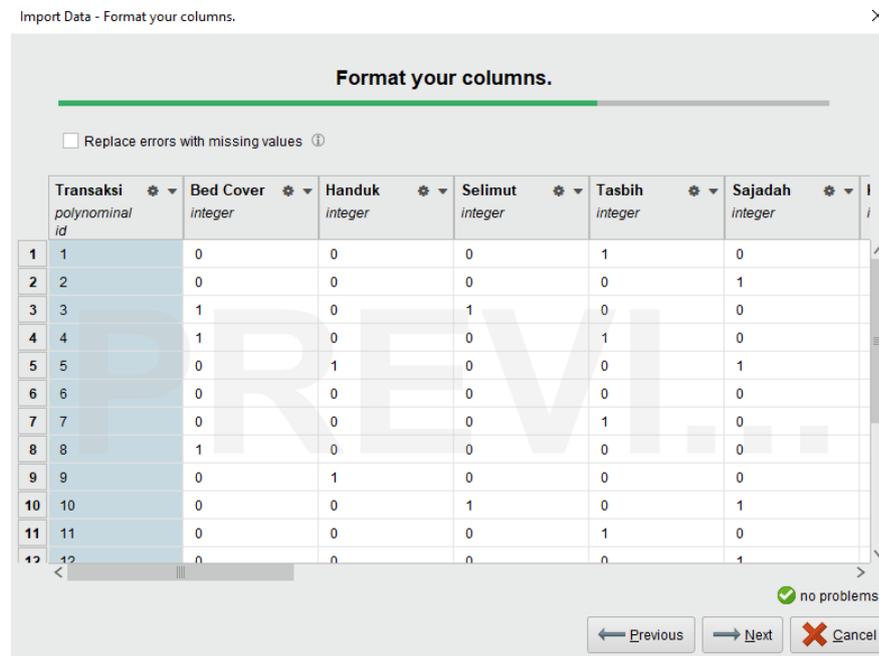
Gambar 4.6 Pilih Sheet Excel

Setelah memilih lokasi Sheet yang akan diolah, langkah selanjutnya klik segitiga pada Transaksi lalu pilih *Change Type* dan *Polynomial*. Berikutnya klik lagi segitiga pada Transaksi, lalu pilih *Change Rule* dan pilih id lalu klik OK. Maka tampilannya seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7 Tampilan Change Rule

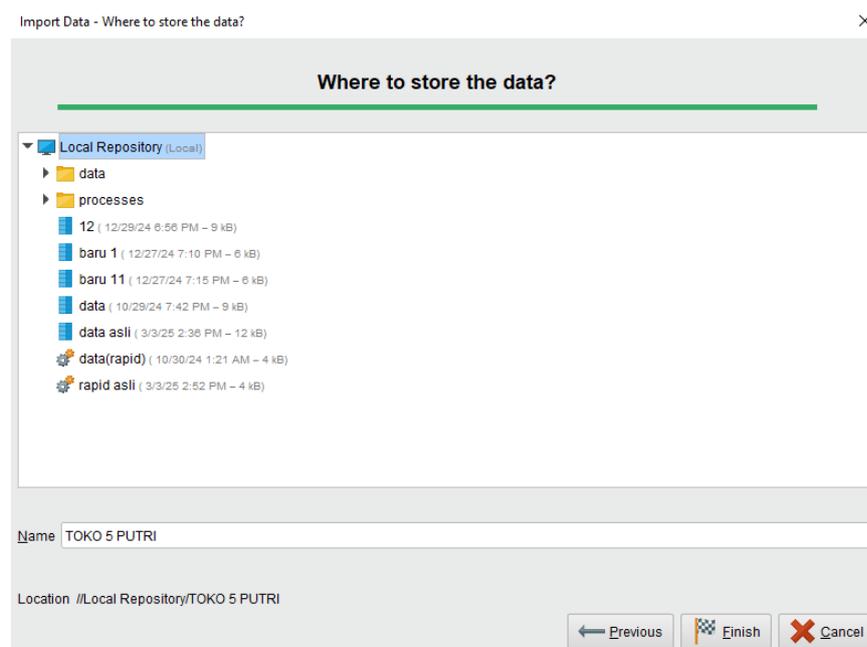
Setelah itu, maka tampilannya seperti Gambar 4.8 lalu klik *Next*



Gambar 4.8 Tampilan Setelah *Change Rule*

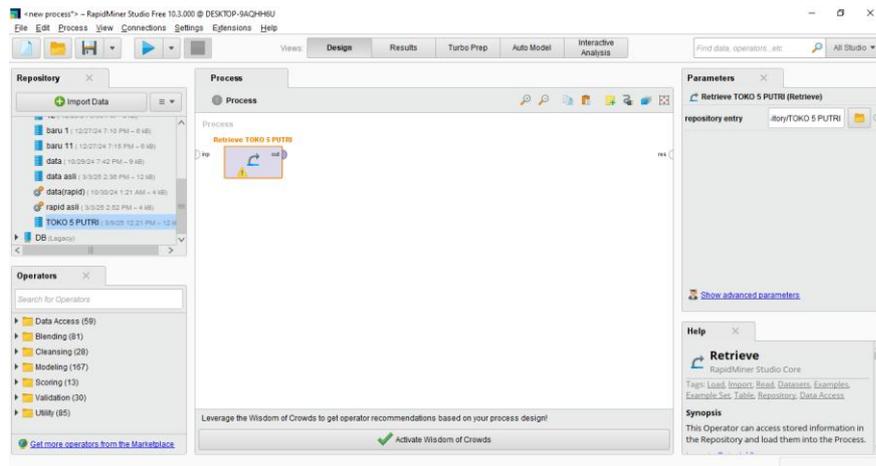
Selanjutnya memberi nama data yang akan diproses lalu klik *Finish* seperti

Gambar 4.9.



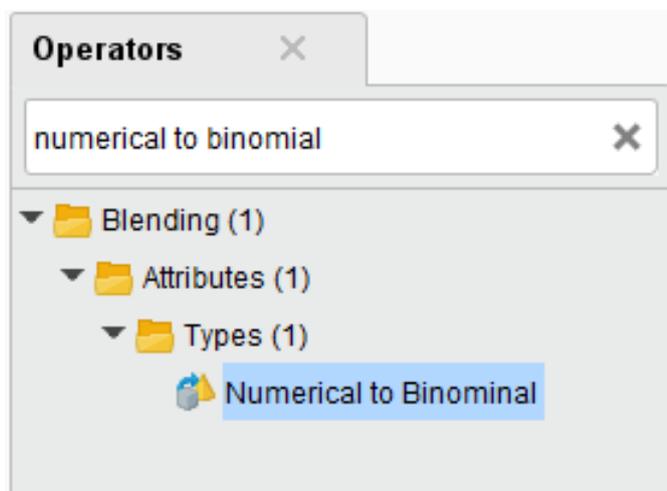
Gambar 4.9 Lokasi Penyimpanan Data Yang Akan Diproses

Setelah data berhasil diinputkan maka klik *design* pada menu *view* maka akan tampil *form main process* yang merupakan tempat lembar kerja pengolahan data pada Rapidminer. Pada *form main process* pengguna dapat memasukkan data yang akan diproses sehingga mendapatkan hasil seperti pada Gambar 4.10.



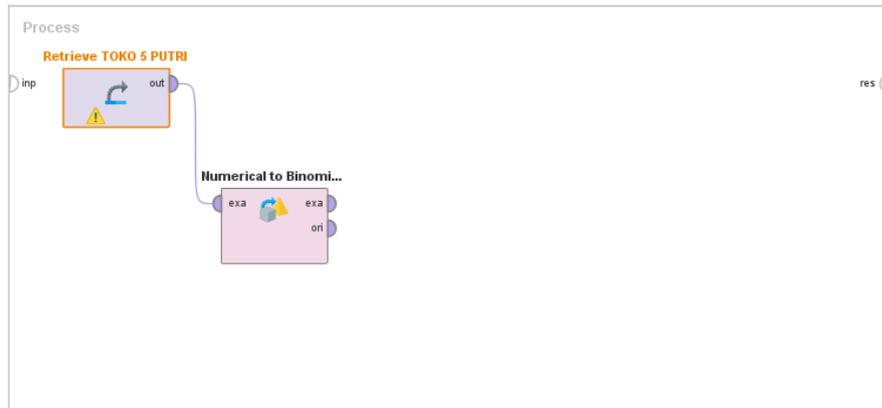
Gambar 4.10 Tampilan Drag Ke Main Process

Tahapan selanjutnya mencari operator yang akan digunakan yaitu *Numerical To Binominal* seperti Gambar 4.11.



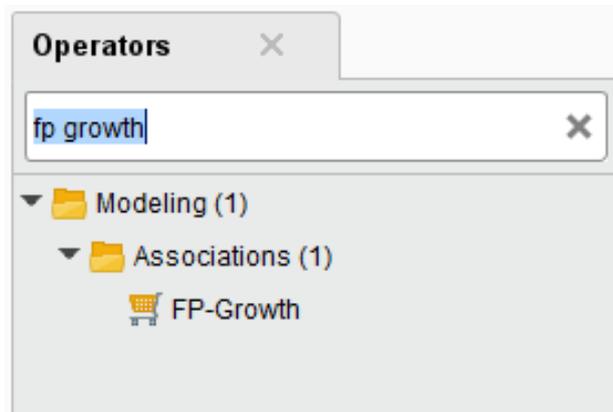
Gambar 4.11 Numerical To Binominal

Numerical To Binominal yang berfungsi untuk mengubah bilangan Numerik ke bilangan Binominal yang dimengerti oleh Rapidminer. Setelah itu, sambungkan dari data Toko 5 Putri ke *Numerical To Binominal* seperti Gambar 4.12.



Gambar 4.12 Hasil Drag *Numerical To Binominal*

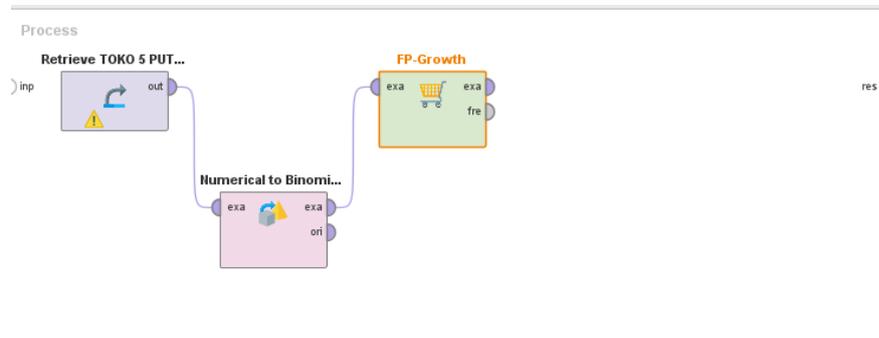
Tahapan selanjutnya mencari operator yang ke dua yaitu Fp-Growth seperti pada Gambar 4.13.



Gambar 4.13 *Fp-Growth*

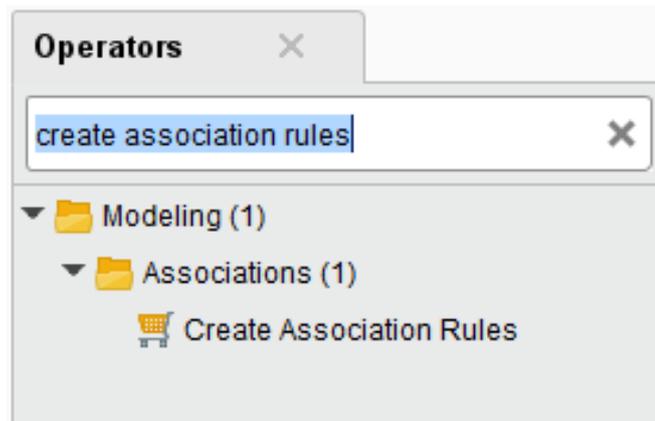
Lalu *Drag* operator Fp-Growth dan sambungkan dari *Numerical To Binominal* ke Fp-Growth. Fungsi dari Fp-Growth adalah operator algoritma untuk menentukan himpunan data yang sering muncul (*Frequensi itemset*) dalam

sekumpulan data. Fp-Growth ini adalah pengembangan dari Algoritma Apriori. Dapat dilihat pada Gambar 4.14.



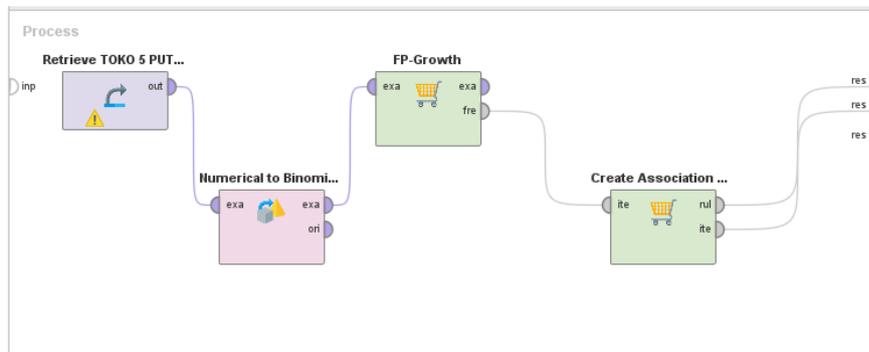
Gambar 4.14 Hasil Drag Fp-Growth

Selanjutnya mencari operator yang ketiga yaitu *Create Association Rules* seperti pada Gambar 4.15.



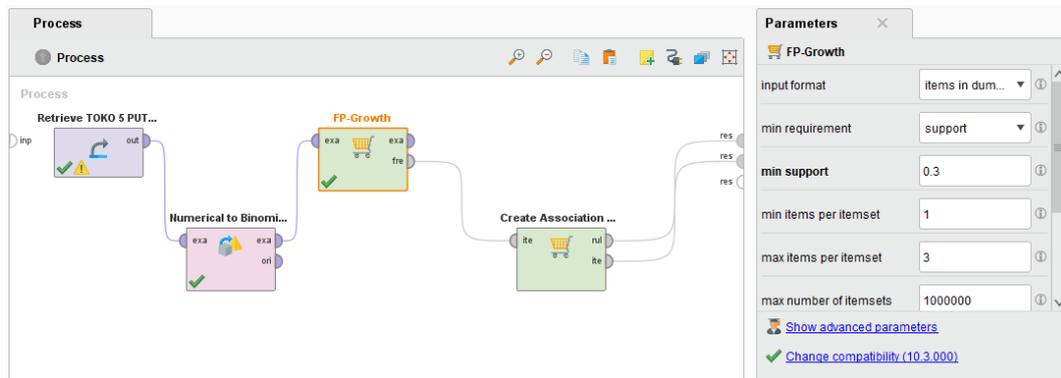
Gambar 4.15 Create Association Rules

Setelah itu sambungkan dari Fp-Growth ke *Create Association Rules*. Fungsi dari *Create Association Rules* adalah menghasilkan aturan asosiasi dari himpunan *frequentsi itemset* yang diberikan. Setelah itu sambungkan ke hasil seperti pada Gambar 4.16.



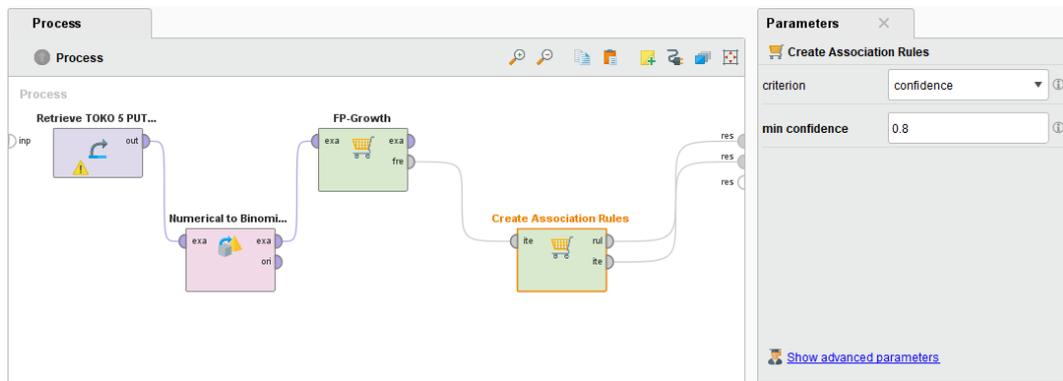
Gambar 4.16 Hasil Menghubungkan *Create Association Rules*

Setelah *Create Association Rules* dihubungkan, kemudian tahapan selanjutnya mengatur nilai minimum *support* pada *Fp-Growth*. Pada kasus ini, minimum *support* diset dengan nilai 0,3 atau 30% dan dapat dilihat pada Gambar 4.17.



Gambar 4.17 Pengaturan Nilai Minimum *Support*

Tahapan selanjutnya yaitu mengatur nilai minimum *Confidence* pada *Create Association Rules* dan pada kasus ini nilai minimum *Confidence* yang digunakan yaitu 0,8 atau 80% dapat dilihat pada Gambar 4.18.



Gambar 4.18 Pengaturan Nilai Minimum *Confidence*

Setelah nilai minimum *Confidence* diinputkan maka tahapan selanjutnya yaitu mengklik *Run* sehingga aplikasi menampilkan hasil dari input nilai minimum *support*.

4.4 Hasil Pengujian

Setelah melewati rangkaian tahapan pengujian pada sistem sebelumnya, maka hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.19.

The screenshot shows the 'FrequentItemSets (FP-Growth)' window. On the left, there are controls for 'Data' and 'Annotations'. The 'Data' section shows 'No. of Sets: 109' and 'Total Max. Size: 3'. Below that are input fields for 'Min. Size: 1' and 'Max. Size: 3', and a 'Contains Item:' field with an 'Update View' button. The main area is a table with the following data:

Size	Support	Item 1	Item 2	Item 3
1	0.900	Sarung		
1	0.800	Mukenah		
1	0.700	Sepray		
1	0.400	Sarung Wadimor		
1	0.300	Bed Cover		
1	0.300	Hantaran		
1	0.300	Mukenah Bali		
1	0.300	Mukenah Rayon		
1	0.300	Sajadah		
1	0.300	Sepray Rumbay		
1	0.300	Tasbih		
1	0.200	Al-quran		
1	0.200	Handuk		
1	0.200	Kain Panjang		
1	0.200	Kain Panjang Balige		

Gambar 4.19 Hasil Minimum *Support*

Untuk melihat hasil dari *Association Rules* maka yang perlu dilakukan yaitu dengan mengklik *Association Rules* seperti terlihat pada Gambar 4.20.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	I
5	Mukenah	Sarung	0.800	1	1	-0.800	0.080	
6	Sarung Wadimor	Sarung	0.400	1	1	-0.400	0.040	
7	Bed Cover	Sarung	0.300	1	1	-0.300	0.030	
8	Hantaran	Sarung	0.300	1	1	-0.300	0.030	
9	Mukenah Bali	Sarung	0.300	1	1	-0.300	0.030	
10	Sajadah	Sarung	0.300	1	1	-0.300	0.030	
11	Sepray Rumbay	Sarung	0.300	1	1	-0.300	0.030	
12	Tasbih	Sarung	0.300	1	1	-0.300	0.030	
13	Kain Panjang	Sarung	0.200	1	1	-0.200	0.020	
14	Kain Panjang Balige	Sarung	0.200	1	1	-0.200	0.020	
15	Kelambu	Sarung	0.200	1	1	-0.200	0.020	
16	Sarung Anak	Sarung	0.200	1	1	-0.200	0.020	
17	Selimut	Sarung	0.200	1	1	-0.200	0.020	
18	Sepray Rimpel	Sarung	0.200	1	1	-0.200	0.020	
40	Mukenah, Sepray	Sarung	0.600	1	1	-0.600	0.060	

Gambar 4.20 Association Rules

Association Rules memperlihatkan hasil dari kombinasi item set dengan keputusan dan nilai *Support* beserta *Confidence*. Tahapan selanjutnya yaitu melihat hasil akhir dengan klik menu *Description* dan dapat dilihat pada Gambar 4.21.

AssociationRules

Association Rules

```

[Sepay] --> [Sarung] (confidence: 0.857)
[Sepay] --> [Mukenah] (confidence: 0.857)
[Sepay] --> [Sarung, Mukenah] (confidence: 0.857)
[Sarung] --> [Mukenah] (confidence: 0.889)
[Mukenah] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Sarung Wadimor] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Bed Cover ] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Hantaran] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Mukenah Bali] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Sajadah] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Sepray Rumbay] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Tasbih] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Kain Panjang ] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Kain Panjang Balige] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Kelambu] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Sarung Anak] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Selimut] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Sepray Rimpel] --> [Sarung] (confidence: 1.000)
[Hantaran] --> [Mukenah] (confidence: 1.000)
[Sajadah] --> [Mukenah] (confidence: 1.000)
[Tasbih] --> [Mukenah] (confidence: 1.000)
[Kain Panjang ] --> [Mukenah] (confidence: 1.000)
[Kelambu] --> [Mukenah] (confidence: 1.000)
[Sarung Anak] --> [Mukenah] (confidence: 1.000)
[Sepray Rimpel] --> [Mukenah] (confidence: 1.000)

```

Gambar 4.21 Association Rules Pembelian Toko 5 Putri

Tabel 4.9 Data Yang Memenuhi Min.Support dan Min.Confidence

Jika Membeli	Maka Akan Membeli	Support	Confidence
Mukenah	Sarung	3	100%
Sepray	Sarung	3	85%
Sepray	Mukenah	3	85%

Berdasarkan pengujian menggunakan aplikasi Rapidminer maka *rule* yang diperoleh sesuai dengan ketentuan minimum *support* 3 dan minimum *confidence* 80% seperti terlihat pada Gambar 4.21 adalah sebagai berikut :

1. *Rule* 1, jika membeli Mukenah maka membeli Sarung dengan tingkat kepercayaan 100% dan didukung oleh 30% dari data keseluruhan.
2. *Rule* 2, jika membeli Sepray maka membeli Sarung dengan tingkat kepercayaan 85% dan didukung oleh 30% dari data keseluruhan.
3. *Rule* 3, jika membeli Sepray maka membeli Mukenah dengan tingkat kepercayaan 85% dan didukung oleh 30% dari data keseluruhan.

4.5 Pembahasan

4.5.1 Perbandingan Hasil Perhitungan Manual dan RapidMiner

Untuk memastikan ketepatan hasil analisis asosiasi, penulis membandingkan perhitungan manual menggunakan *Microsoft Excel* dengan perhitungan sistem di Rapidminer. Kedua hasil tersebut menunjukkan kesamaan dalam pola pembelian di Toko 5 Putri, sehingga ini membuktikan bahwa metode Apriori dapat menghasilkan aturan asosiasi yang stabil dan dapat dipercaya.

Perbandingan dalam perhitungan manual (*Microsoft Excel*) :

- a. Proses ini dilakukan dengan langkah-langkah yang teratur, dimulai dari menemukan kombinasi produk yang sering dibeli bersama-sama, kemudian menghitung frekuensi munculnya kombinasi tersebut (*Support*) dan seberapa besar kemungkinan satu produk dibeli setelah produk lainnya (*Confidence*).
- b. Aturan yang tidak memenuhi syarat minimum *support* dan *confidence* akan dihapus secara manual.
- c. *Microsoft Excel* mampu menghasilkan aturan pembelian yang valid, tetapi memerlukan waktu yang lebih lama dan tingkat ketelitian yang tinggi karena seluruh proses dilakukan secara manual.

Perbandingan dalam perhitungan sistem (*Rapidminer*) :

- a. *Rapidminer* menjalankan semua langkah secara otomatis dan jauh lebih cepat dibandingkan dengan *Microsoft Excel*.
- b. Aturan pembelian yang dihasilkan adalah sama dengan yang ada di *Excel*, tetapi prosesnya lebih cepat dan lebih tepat.
- c. *Rapidminer* juga menampilkan hubungan antar produk dalam bentuk grafik dan deskripsi, sehingga informasi tersebut lebih mudah dipahami.