

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Collecting dan cleansing

Pada tahapan *collecting* ini data yang dipakai adalah data transaksi penjualan pada tahun 2023 dibulan Februari hingga Maret 2023 dengan jumlah data 685 nota transaksi yang kemudian dilakukan penginputan ke dalam Microsoft Excel.

Tabel 4. 1 Dataset

Deskripsi
kelly kecil, kelly besar, sabun rdl, bedak wardah refill
kertas marmer, jesscool, kapur ajaib, penghapus, nota 2 ply, origami kecil, spidol 12 warna, gunting m2000 kecil, decolgen, laurier, kertas kado sidu
swallow seri, penghapus, isi staples
sidu 58, peruncing toples, tessa refill, cutter besar, bola kasti
kelly compact powder, telon my baby 60ml, telon my baby 90 ml, benang tiger, minyak kemiri, hi top, pensil alis implora, sidu 38, buku gambar A4, lip implora, bb cream wardah everyday, sunscreen wardah, elips, viva sak kecil, viva face power satin smooth besar, jarum karung, jarum no. 1, rina
gpu 30ml, telon my baby 90ml, salep 88, sabun lifebuoy refill, cream fair and lovely sachet, sidu 38, cottonbud mj, tessa travel
aabon, korek murah, diapet, paramex, ultraflu
buku gambar a4, refill wardah biru
kertas kado, tancho mini, kotak pensil, sabun fortis
buku gambar a4, sidu 38, sidu 58
bedak bayi ibu, karton, sabun detol, buku halus kasar, pepsodent 75 gr ultrasiline, cottonbud
tolak angin, sikat cuci eterna, silet tiger, telon my baby 90ml, bedak my baby kecil, atrico, gatsby pomade, baterai abc aa, marina uv kecil, lakban tebal besar, day cream wardah 30gr, kertas kado, cottonbud mj
baby oil, mkp 15ml, tissue nice, bedak my baby kecil, sabun zwitsal, baterai abc aa
aabon, kapas modis, senar gitar, lulur sumber ayu, baterai abc aa

Deskripsi
emina tone up cream, sabun garnier man besar, wardah perfect bright, marina natural 200ml, wardah gentle wash, casablanca mist kecil, casablanca mist besar, deodorant casablanca kecil, pucelle pist besar, pucelle mist kecil
buku bmb, sidu 38, sidu 58, freshcare, baterai abc aa, tancho mini, sunscreen wardah, minyak fanbo 05
mkp 15ml, bodrexin, rexona sachet, korek roda besar, korek roda kecil
tancho bubuk, baterai abc aaa
aabon, ultraflu, paramex, salonpas, koyo cabe, sabun giv batang, isolasi hitam, tissue gatsby, tessa travel, gatsby pomade, wardah exclusive refill, semir garnier

Berdasarkan data transaksi yang ada, maka ditemukanlah beberapa jenis produk yang dijual oleh Toko Saudaraku pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Daftar nama produk

NO	Produk	NO	Produk	NO	Produk
1	Face cream	36	Baby oil	71	Feminine soap
2	Serum	37	Baby's powder	72	Foundation
3	Sunscreen	38	Lighter	73	Dye hair
4	Plester	39	Adhesive	74	Hair vitamin
5	Mouthwash	40	Candle	75	Shoe polish
6	Stamina pills	41	Cotton	76	Thumbtack
7	Cough medicine	42	Sponge	77	Needle
8	Body mist	43	String	78	Bandage
9	Kids body mist	44	Hairwax	79	Pencil
10	Face cleanser	45	Air freshner	80	Sewing thread
11	Flashlight	46	Battery	81	Dummy
12	Envelope	47	Pen	82	Balsam
13	Eyeliner	48	Scrub	83	Insectiside
14	Face tonic	49	Body lotion	84	Pencil case
15	Brooch	50	Nail polish	85	Umbrella
16	Deodorant	51	Concealer	86	Paper
17	Facewash	52	Camphor	87	Soar throat medicine
18	Soap	53	Card	88	Notebooks
19	Babys soap	54	Kid's medicine	89	Marker
20	Dish washing soap	55	Oralyte	90	Cold medicine
21	Baby's Shampoo	56	Aspirin	91	Pads
22	Shampoo	57	Skin medicine	92	Sandal
23	Toothpaste	58	Cold remedies	93	Pencil
24	Moisturizer	59	Pain killer	94	Eraser
25	Powder	60	Ulcer medicine	95	Itching Powder
26	Olive oil	61	Body patch	96	Health suplement

NO	Produk
27	Medicated oil
28	Telon oil
29	Eucalyptus oil
30	Gloves
31	Eye drop
32	Mosquito repellent
33	Comb
34	Toothpick
35	Badminton

NO	Produk
62	Toothbrush
63	Washing brush
64	Tweezer
65	Razor
66	Massage oil
67	Hairpin
68	Hairspray
69	Lipstick
70	Eyebrow pencil

NO	Produk
97	Stapler
98	Book
99	Ruler
100	Shapener
101	Tissue
102	Cottonbud
103	Cutting tools
104	Ball

## 4.2 Selection dan Tranform

Pada tahap ini tidak diperlukan proses *selecting* karena semua data yang ada akan digunakan dalam perhitungan. Namun data telah ad aini perlu dilakukan transformasi ke dalam format tabular guna mempermudah perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel maupun dalam pengecekan hasil menggunakan Orange. Pada Tabel 4.3 merupakan hasil transformasi data dari data awal menjadi format tabular. Format tabular ini menggambarkan barang apa saja yang dibeli pada setiap transaksi dengan adanya nilai 1 dan 0. Nilai 1 menunjukkan bahwa barang tersebut dibeli, sedangkan nilai 0 menunjukkan bahwa barang tersebut tidak dibeli oleh konsumen.

Tabel 4. 3 Data dengan format tabular

No	Face cream	Serum	Sunscreen	Mouthwash	Stamina pills	Cough medicine	Body mist	Kids body mist
1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	1	0	1	0	0	0	0	0
6	1	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0
13	1	0	0	0	0	0	0	0

No	Face cream	Serum	Sunscreen	Mouthwash	Stamina pills	Cough medicine	Body mist	Kids body mist
14	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0
16	1	0	0	0	0	0	1	0
17	0	0	1	0	0	0	1	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	1	1
22	0	0	0	0	0	0	1	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0
27	1	0	0	0	0	0	0	0
28	1	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	1	1
31	1	0	0	0	0	0	1	0
32	0	0	0	0	0	0	0	0
33	0	0	0	0	0	0	0	0
34	1	0	0	0	0	0	0	0
35	0	0	0	0	0	0	0	0
36	1	0	0	0	0	0	0	0
37	0	0	0	0	0	0	0	0
38	1	0	1	0	0	0	0	0
39	0	0	0	0	0	0	0	0
40	1	0	0	0	0	0	0	0
41	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	0	0	0	0	0	1	1
43	1	0	0	0	0	0	1	0
44	0	0	0	0	0	0	0	1
45	0	0	0	0	0	0	1	1
46	0	0	0	0	0	0	0	0
47	1	0	0	0	0	0	0	1
48	0	0	0	0	0	0	0	0
49	0	0	0	0	0	0	0	0
50	1	0	0	0	0	0	0	0

### 4.3 Penerapan Algoritma Apriori dengan Nilai Minimum Support 5%

Tahap ini merupakan penjabaran mengenai perangkat yang digunakan dalam penelitian meliputi perangkat komputer untuk mengolah data dalam melakukan pencarian asosiasi item.

#### 4.3.1 Penentuan nilai minimum *support* dari itemset

Pada tahap ini ditentukan nilai minimum *support* dimana nilai ini adalah persentase pembelian produk dalam satu kali transaksi. Nilai ini dapat dihitung dengan perbandingan jumlah transaksi pembelian suatu produk dengan total transaksi yang ada. Pada tahap ini ditentukan nilai minimum *support* yang akan dipakai adalah 5% dikarenakan banyaknya jumlah produk yang terdata.

#### 4.3.2 Perhitungan nilai *support* 1-itemset

Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai minimum *support* dari setiap produk yang dibeli dan assskan dilakukan eliminasi terhadap produk yang tidak memenuhi nilai minimum *support*.

$$\text{Support} = P(X) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } X}{\text{Total Transaksi}}$$

1. *Support* (Face cream) =  $\frac{189}{685} \times 100\% = 27,59\%$
2. *Support* (Serum) =  $\frac{1}{685} \times 100\% = 0,15\%$
3. *Support* (Sunscreen) =  $\frac{15}{685} \times 100\% = 2,19\%$
4. *Support* (Bandage) =  $\frac{19}{685} \times 100\% = 2,77\%$
5. *Support* (Mouthwash) =  $\frac{2}{685} \times 100\% = 0,29\%$
6. *Support* (Stamina pills) =  $\frac{6}{685} \times 100\% = 0,88\%$
7. *Support* (Cough medicine) =  $\frac{31}{685} \times 100\% = 4,53\%$
8. *Support* (Body mist) =  $\frac{137}{685} \times 100\% = 20,00\%$

$$9. \text{ Support (Kid's body mist)} = \frac{66}{685} \times 100\% = 9,64\%$$

$$10. \text{ Support (Face cleanser)} = \frac{46}{685} \times 100\% = 6,72\%$$

$$11. \text{ Support (Flashlight)} = \frac{10}{685} \times 100\% = 1,46\%$$

$$12. \text{ Support (Facewash)} = \frac{179}{685} \times 100\% = 26,13\%$$

$$13. \text{ Support (Soap)} = \frac{104}{685} \times 100\% = 15,18\%$$

$$14. \text{ Support (Powder)} = \frac{148}{685} \times 100\% = 21,61\%$$

$$15. \text{ Support (Telon oil)} = \frac{118}{685} \times 100\% = 17,23\%$$

Selain perhitungan manual di atas, dilakukan juga perhitungan manual menggunakan Microsoft Excel untuk mempercepat proses perhitungan. Pada tools Microsoft Excel digunakan rumus berikut untuk menghitung jumlah transaksi dan frekuensi pembelian barang :

$$=(SUMIF(B2:B686;1;B2:686))/COUNT(B2:B686)$$

Formula SUM IF digunakan untuk menghitung berapa banyak transaksi yang bernilai 1 lalu dibagi dengan dan jumlah data transaksi yang sudah dihitung menggunakan COUNT. Hasil dari perhitungan keseluruhan pada Microsoft Excel terdapat pada tabel 4.4 di bawah ini.

Tabel 4. 4 Daftar nilai *support* 1-itemset

No	Nama Produk	Jumlah transaksi	Support	No	Nama Produk	Jumlah Transaksi	Support
1	Face cream	189	27.59%	53	Card	10	1.46%
2	Serum	1	0.15%	54	Kid's medicine	45	6.57%
3	Sunscreen	15	2.19%	55	Oralyte	52	7.59%
4	Plester	19	2.77%	56	Aspirin	116	16.93%
5	Mouthwash	2	0.29%	57	Skin medicine	51	7.45%
6	Stamina pills	6	0.88%	58	Cold remedies	67	9.78%
7	Cough medicine	31	4.53%	59	Pain killer	71	10.36%
8	Body mist	137	20.00%	60	Ulcer medicine	69	10.07%
9	Kids body mist	66	9.64%	61	Body patch	66	9.64%
10	Face cleanser	46	6.72%	62	Toothbrush	42	6.13%
11	Flashlight	10	1.46%	63	Washing brush	27	3.94%

No	Nama Produk	Jumlah transaksi	Support
12	Envelope	37	5.40%
13	Eyeliners	1	0.15%
14	Face tonic	49	7.15%
15	Brooch	15	2.19%
16	Deodorant	164	23.94%
17	Facewash	179	26.13%
18	Soap	104	15.18%
19	Babys soap	25	3.65%
20	Dish washing soap	7	1.02%
21	Baby's Shampoo	52	7.59%
22	Shampoo	12	1.75%
23	Toothpaste	29	4.23%
24	Moisturizer	15	2.19%
25	Powder	148	21.61%
26	Olive oil	1	0.15%
27	Medicated oil	136	19.85%
28	Telon oil	118	17.23%
29	Eucalyptus oil	111	16.20%
30	Gloves	9	1.31%
31	Eye drop	39	5.69%
32	Mosquito repellent	17	2.48%
33	Comb	7	1.02%
34	Toothpick	2	0.29%
35	Badminton	19	2.77%
36	Baby oil	25	3.65%
37	Baby's powder	136	19.85%
38	Lighter	85	12.41%
39	Adhesive	128	18.69%
40	Candle	9	1.31%
41	Cotton	57	8.32%
42	Sponge	1	0.15%
43	String	12	1.75%
44	Hairwax	76	11.09%
45	Air freshner	27	3.94%
46	Battery	131	19.12%
47	Pen	69	10.07%
48	Scrub	5	0.73%
49	Body lotion	137	20.00%

No	Nama Produk	Jumlah Transaksi	Support
64	Tweezer	16	2.34%
65	Razor	59	8.61%
66	Massage oil	34	4.96%
67	Hairpin	2	0.29%
68	Hairspray	3	0.44%
69	Lipstick	35	5.11%
70	Eyebrow pencil	32	4.67%
71	Feminine soap	15	2.19%
72	Foundation	38	5.55%
73	Dye hair	162	23.65%
74	Hair vitamin	88	12.85%
75	Shoe polish	27	3.94%
76	Thumbtack	20	2.92%
77	Needle	30	4.38%
78	Bandage	25	3.65%
79	Pencil	10	1.46%
80	Sewing thread	11	1.61%
81	Dummy	16	2.34%
82	Balsam	50	7.30%
83	Insectiside	36	5.26%
84	Pencil case	31	4.53%
85	Umbrella	6	0.88%
86	Paper	92	13.43%
87	Soar throat medicine	8	1.17%
88	Notebooks	21	3.07%
89	Marker	54	7.88%
90	Cold medicine	103	15.04%
91	Pads	18	2.63%
92	Sandal	80	11.68%
93	Pencil	16	2.34%
94	Eraser	9	1.31%
95	Itching Powder	56	8.18%
96	Health suplement	9	1.31%
97	Stapler	33	4.82%
98	Book	163	23.80%
99	Ruler	4	0.58%
100	Shapener	16	2.34%
101	Tissue	121	17.66%

No	Nama Produk	Jumlah transaksi	Support	No	Nama Produk	Jumlah Transaksi	Support
50	Nail polish	2	0.29%	102	Cottonbud	75	10.95%
51	Concealer	8	1.17%	103	Cutting tools	49	7.15%
52	Camphor	6	0.88%	104	Ball	3	0.44%

Tabel 4.4 menunjukkan telah dilakukannya perhitungan nilai *support* dari 1-itemset dan eliminasi produk yang tidak memenuhi nilai minimum *support* sehingga didapatkan hasil seperti yang ada pada tabel 4.5 di bawah.

Tabel 4. 5 Produk yang memenuhi nilai *support*

No	Nama Produk	Jumlah Transaksi	Support
1	Face cream	189	27.59%
2	Body mist	137	20.00%
3	Kids body mist	66	9.64%
4	Face cleanser	46	6.72%
5	Envelope	37	5.40%
6	Face tonic	49	7.15%
7	Deodorant	164	23.94%
8	Facewash	179	26.13%
9	Soap	104	15.18%
10	Baby's Shampoo	52	7.59%
11	Powder	148	21.61%
12	Medicated oil	136	19.85%
13	Telon oil	118	17.23%
14	Eucalyptus oil	111	16.20%
15	Eye drop	39	5.69%
16	Baby's powder	136	19.85%
17	Lighter	85	12.41%
18	Adhesive	128	18.69%
19	Cotton	57	8.32%
20	Hairwax	76	11.09%
21	Battery	131	19.12%
22	Pen	69	10.07%
23	Body lotion	137	20.00%
24	Kid's medicine	45	6.57%
25	Oralyte	52	7.59%
26	Aspirin	116	16.93%
27	Skin medicine	51	7.45%
28	Cold remedies	67	9.78%
29	Pain killer	71	10.36%



No	Nama Produk	Jumlah Transaksi	Support
30	Ulcer medicine	69	10.07%
31	Body patch	66	9.64%
32	Toothbrush	42	6.13%
33	Razor	59	8.61%
34	Lipstick	35	5.11%
35	Foundation	38	5.55%
36	Dye hair	162	23.65%
37	Hair vitamin	88	12.85%
38	Balsam	50	7.30%
39	Insecticide	36	5.26%
40	Paper	92	13.43%
41	Marker	54	7.88%
42	Cold medicine	103	15.04%
43	Sandal	80	11.68%
44	Itching Powder	56	8.18%
45	Book	163	23.80%
46	Tissue	121	17.66%
47	Cottonbud	75	10.95%
48	Cutting tools	49	7.15%

Proses pemilihan 1-itemset yang memenuhi nilai support ini dilakukan dengan menggunakan rumus INDEX dan IF untuk melakukan filtrasi dengan nilai *minimum support* pada Microsoft Excel untuk mempermudah dan mempercepat waktu perhitungan.

=INDEX(B:D;SMALL(IF(\$D\$3:\$D\$106>5%;ROW(\$D\$3:\$D\$106));  
ROW(1:1));1)

Keterangan :

B:D : kolom yang akan dikopi

\$D\$3:\$D\$106 : Letak cell nilai support yang akan dilakukan filtrasi dengan nilai minimum support

ROW(1:1) : keterangan baris dan kolom yang dikopi

#### 4.3.3 Perhitungan nilai *support* 2-itemset

Pengembangan *frequent* itemset adalah konsep dasar dari algoritma apriori sehingga perlu ada ketelitian pada perhitungannya. Untuk mengembangkan frequent set dua item maka harus memenuhi perhitungan frequent set dari satu itemset[9]. Sehingga pada tahap ini dilakukan pemasangan terhadap 48 produk yang telah memenuhi nilai *support* satu itemset untuk mencegah perhitungan yang sia-sia. Untuk memastikan bahwa kombinasinya cukup maka dilakukan perhitungan dengan rumus kombinasi sebagai berikut :

$$nC_r = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

$$nC_r = \frac{26!}{2!(26-2)!}$$

$$nC_r = 325$$

- $nC_r$  : jumlah kombinasi  
 n : jumlah total objek dalam  
 r : jumlah objek yang dipilih

Berdasarkan perhitungan di atas maka jumlah kombinasi 2-itemsetnya adalah 325 pasang produk. Jumlah kombinasi yang ada haruslah sesuai dengan yang telah diperhitungkan oleh rumus. Kemudian kombinasi 2-itemset ini akan dihitung nilai *support*-nya menggunakan rumus di bawah ini.

$$Support = P(X \cap Y) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung } X \text{ dan } Y}{\text{Total Transaksi}}$$

1. *Support* (Face cream, bodymist) =  $\frac{58}{685} \times 100\% = 8,47\%$
2. *Support* (Face cream, deodorant) =  $\frac{77}{685} \times 100\% = 11,24\%$
3. *Support* (Face cream, facewash) =  $\frac{91}{685} \times 100\% = 13,28\%$
4. *Support* (Body mist, tissue) =  $\frac{29}{685} \times 100\% = 4,23\%$
5. *Support* (Facewash, powder) =  $\frac{67}{685} \times 100\% = 9,78\%$

6. *Support* (Facewash, dye hair) =  $\frac{75}{685} \times 100\% = 10,95\%$
7. *Support* (Hair vitamin, cottonbud) =  $\frac{6}{685} \times 100\% = 0,88\%$
8. *Support* (Body lotion, dye hair) =  $\frac{49}{685} \times 100\% = 7,15\%$
9. *Support* (Hairwax, dye hair) =  $\frac{26}{685} \times 100\% = 3,80\%$
10. *Support* (Baby's powder, body lotion) =  $\frac{56}{685} \times 100\% = 8,18\%$
11. *Support* (Powder, hair vitamin) =  $\frac{29}{685} \times 100\% = 4,23\%$
12. *Support* (Telon oil, pen) =  $\frac{9}{685} \times 100\% = 1,31\%$
13. *Support* (Hairwax, dye hair) =  $\frac{26}{685} \times 100\% = 3,80\%$
14. *Support* (Body lotion, dye hair) =  $\frac{49}{685} \times 100\% = 7,15\%$
15. *Support* (Deodorant, facewash) =  $\frac{69}{685} \times 100\% = 10,67\%$

Pada tahap ini dilakukan perhitungan nilai *support* dari kombinasi 2-itemset dengan menggunakan Microsoft excel untuk mempermudah dan mempercepat perhitungan. Namun, untuk kombinasi itemset dilakukan secara manual sehingga perlu adanya perhitungan jumlah kombinasi untuk memastikan bahwa jumlah kombinasi dari 2-itemset yang dilakukan sama dengan yang dihitung menggunakan rumus kombinasi. Pada tahap kombinasi 2-itemset ini didapatkan 1.128 pasang produk yang akan dihitung nilai supportnya. Perhitungan dengan Microsoft Excel dilakukan seperti pada gambar 4.1 di bawah ini.

	Produk	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	jumlah transaksi	nilai support
1102	Marker Sandal	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	12	1.75%
1103	Marker Itching Powder	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	5	0.73%
1104	Marker Book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	23	3.36%
1105	Marker Tissue	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	15	2.19%
1106	Marker Cottonbud	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	4	0.58%
1107	Marker Cutting tools	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	9	1.31%
1108	Cold medicine Sandal	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	17	2.48%
1109	Cold medicine Itching Powder	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	9	1.31%
1110	Cold medicine Book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	20	2.92%
1111	Cold medicine Tissue	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	16	2.34%
1112	Cold medicine Cottonbud	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	12	1.75%
1113	Cold medicine Cutting tools	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	10	1.46%
1114	Sandal Itching Powder	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	8	1.17%
1115	Sandal Book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	22	3.21%
1116	Sandal Tissue	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	21	3.07%
1117	Sandal Cottonbud	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	7	1.02%
1118	Sandal Cutting tools	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	3	0.44%
1119	Itching Powder Book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	N	16	2.34%
1120	Itching Powder Tissue	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	9	1.31%
1121	Itching Powder Cottonbud	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	4	0.58%
1122	Itching Powder Cutting tools	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	2	0.29%
1123	Book Tissue	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	36	5.26%
1124	Book Cottonbud	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	15	2.19%
1125	Book Cutting tools	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	N	N	N	13	1.90%
1126	Tissue Cottonbud	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	18	2.63%
1127	Tissue Cutting tools	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	Y	11	1.61%
1128	Cottonbud Cutting tools	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	8	1.17%

Gambar 4. 1 Perhitungan dengan Ms. Excel

Pada gambar 4.1 perhitungan diawali dengan memasukkan data format tabular yang kemudian di transformasikan menjadi format seperti pada gambar. Nilai Y menunjukkan bahwa pada transaksi kedua barang yang dikombinasikan dibeli. Jika hanya salah satu barang atau kedua barang tidak dibeli secara bersamaan pada transaksi tersebut maka nilainya adalah N.

Pada tahap ini menggunakan formula IF dan mengambil data dari sheet lainnya dengan menggunakan INDEX dengan rumus sebagai berikut :

$$=IF(SUM('tabular 1 itemset'!B$2+'tabular 1 itemset'!B3)=2;"Y";"N")$$

Keterangan :

SUM : Digunakan untuk menjumlahkan data tabular yang bernilai 1 dan 0

IF : Digunakan untuk menentukan nilai Y jika hasil penjumlahan = 2 dan N jika penjumlahan  $\neq$  2.

Kemudian dilakukan perhitungan jumlah transaksi dan nilai support dari kombinasi 2-itemset.

1. Perhitungan jumlah transaksi dilakukan dengan rumus berikut ini:

$$=COUNTIF(D2:ZL2;"Y")$$

Formula COUNTIF digunakan untuk menghitung jumlah berdasarkan kriteria, dimana kriteria yang dihitung pada kasus ini adalah jumlah Y yang terdapat dalam satu kali transaksi yaitu dari D2 hingga ZL2.

2. Perhitungan nilai support

$$=ZM2/685$$

Perhitungan nilai support ini dilakukan dengan memasukkan nilai perhitungan jumlah transaksi yang mengandung 2 itemset dibagi dengan jumlah transaksi keseluruhan yaitu 685 transaksi yang kemudian dikalikan dengan 100%.

Tabel 4. 6 Nilai *support* 2-itemset yang memenuhi nilai minimum *support*

No	Kombinasi 2 itemset		Jumlah Transaksi	Nilai Support
1	Face cream	Body mist	58	8.47%
2	Face cream	Deodorant	77	11.24%
3	Face cream	Facewash	91	13.28%
4	Face cream	Powder	83	12.12%
5	Face cream	Medicated oil	41	5.99%
6	Face cream	Telon oil	47	6.86%
7	Face cream	Baby's powder	53	7.74%
8	Face cream	Body lotion	62	9.05%
9	Face cream	Dye hair	73	10.66%
10	Face cream	Hair vitamin	36	5.26%
11	Face cream	Book	46	6.72%
12	Body mist	Kids body mist	37	5.40%
13	Body mist	Deodorant	57	8.32%
14	Body mist	Facewash	60	8.76%
15	Body mist	Powder	54	7.88%
16	Body mist	Baby's powder	37	5.40%
17	Body mist	Body lotion	41	5.99%
18	Body mist	Dye hair	51	7.45%
19	Deodorant	Facewash	69	10.07%
20	Deodorant	Soap	36	5.26%
21	Deodorant	Powder	55	8.03%
22	Deodorant	Medicated oil	48	7.01%
23	Deodorant	Baby's powder	39	5.69%
24	Deodorant	Body lotion	55	8.03%
25	Deodorant	Dye hair	57	8.32%

No	Kombinasi 2 itemset		Jumlah Transaksi	Nilai Support
26	Facewash	Powder	67	9.78%
27	Facewash	Medicated oil	36	5.26%
28	Facewash	Telon oil	44	6.42%
29	Facewash	Baby's powder	48	7.01%
30	Facewash	Body lotion	57	8.32%
31	Facewash	Dye hair	75	10.95%
32	Facewash	Hair vitamin	36	5.26%
33	Facewash	Book	39	5.69%
34	Powder	Telon oil	37	5.40%
35	Powder	Baby's powder	42	6.13%
36	Powder	Body lotion	47	6.86%
37	Powder	Dye hair	59	8.61%
38	Medicated oil	Telon oil	38	5.55%
39	Medicated oil	Eucalyptus oil	35	5.11%
40	Medicated oil	Baby's powder	35	5.11%
41	Medicated oil	Battery	36	5.26%
42	Medicated oil	Body lotion	42	6.13%
43	Medicated oil	Dye hair	39	5.69%
44	Telon oil	Body lotion	35	5.11%
45	Telon oil	Dye hair	37	5.40%
46	Baby's powder	Adhesive	35	5.11%
47	Baby's powder	Body lotion	56	8.18%
48	Baby's powder	Dye hair	48	7.01%
49	Baby's powder	Book	43	6.28%
50	Adhesive	Battery	40	5.84%
51	Adhesive	Book	49	7.15%
52	Adhesive	Tissue	35	5.11%
53	Battery	Book	39	5.69%
54	Pen	Book	35	5.11%
55	Body lotion	Dye hair	49	7.15%
56	Aspirin	Ulcer medicine	38	5.55%
57	Aspirin	Cold medicine	64	9.34%
58	Dye hair	Hair vitamin	38	5.55%
59	Dye hair	Book	45	6.57%
60	Paper	Book	42	6.13%
61	Book	Tissue	36	5.26%

Pada tabel di atas 4.6 menunjukkan hasil dari kombinasi 2 produk yang telah memenuhi nilai minimum support sebesar 5% dengan mengeliminasi nilai

yang tidak memenuhi nilai minimum supportnya dengan menggunakan formula sebagai berikut:

$$=INDEX('kombinasi 2 itemset'!B:ZN;SMALL(IF('kombinasi 2 itemset'!$ZN$2:$ZN$1129>5%;ROW('kombinasi 2 itemset'!$ZN$2:$ZN$1129));ROW(1:1));1)$$

Keterangan :

- INDEX : Digunakan untuk mengkopi nilai dari tabel yang ada.
- 'kombinasi 2 itemset'!B:ZN : Letak tabel yang akan disalin yaitu pada *sheet* kombinasi 2-itemset.
- 'kombinasi 2 itemset'!\$ZN\$2:\$ZN\$1129>5% : Untuk mengambil data yang memenuhi nilai support 5%.

#### 4.3.4 Perhitungan nilai *support* 3-itemset

Kombinasi 3-itemset ini dilakukan karena pada kombinasi sebelumnya masih terdapat kombinasi yang memenuhi nilai minimum *support*. Untuk mempercepat perhitungan kombinasi 3-itemset ini dilakukan dengan cara mengambil produk yang lolos pada seleksi transaksi 2-itemset sehingga didapatkan kombinasi produk sebagai berikut.

1. *Support* (Face cream, bodymist, facewash) =  $\frac{35}{685} \times 100\% = 5,11\%$
2. *Support* (Face cream, deodorant, facewash) =  $\frac{46}{685} \times 100\% = 6,72\%$
3. *Support* (Face cream, deodorant, powder) =  $\frac{35}{685} \times 100\% = 5,11\%$
4. *Support* (Face cream, facewash, dyehair) =  $\frac{45}{685} \times 100\% = 6,57\%$
5. *Support* (Face cream, facewash, powder) =  $\frac{46}{685} \times 100\% = 6,72\%$
6. *Support* (Face cream, powder, dyehair) =  $\frac{40}{685} \times 100\% = 5,84\%$
7. *Support* (Facewash, powder, dyehair) =  $\frac{37}{685} \times 100\% = 5,40\%$

Selain dari perhitungan manual yang ada di atas, pada Microsoft excel dilakukan perhitungan kombinasi 3-itemset dengan jumlah kombinasinya adalah 87 macam seperti yang terlihat pada gambar 4.2

No	3 itemset			671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	jumlah transaksi	nilai support
66	facewash	telon oil	Body lotion	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	15	2.19%
67	facewash	telon oil	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	20	2.92%
68	facewash	baby's powder	Body lotion	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	24	3.50%
69	facewash	baby's powder	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	27	3.94%
70	facewash	baby's powder	Book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	12	1.75%
71	facewash	body lotion	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	29	4.23%
72	facewash	dye hair	book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	21	3.07%
73	powder	telon oil	Body lotion	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	12	1.75%
74	powder	telon oil	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	16	2.34%
75	powder	baby's powder	Body lotion	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	23	3.36%
76	powder	baby's powder	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	20	2.92%
77	powder	body lotion	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	22	3.21%
78	medicated oil	telon oil	Body lotion	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14	2.04%
79	medicated oil	telon oil	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	8	1.17%
80	medicated oil	baby's powder	Body lotion	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	16	2.34%
81	medicated oil	baby's powder	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	11	1.61%
82	medicated oil	body lotion	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	13	1.90%
83	telon oil	body lotion	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	9	1.31%
84	baby's powder	body lotion	Dye hair	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	25	3.65%
85	baby's powder	dye hair	book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14	2.04%
86	adhesive	battery	book	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	18	2.63%
87	adhesive	book	tissue	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	14	2.04%

Gambar 4. 2 Perhitungan 3-itemset dengan Ms. Excel

Pada gambar di atas menunjukkan perhitungan menggunakan *tools* Microsoft Excel dengan menggunakan formula sebagai berikut.

$$=IF(SUM(B662:D662)=3;"Y";"N")$$

$$=(COUNTIF(E2:E686;"Y"))/(COUNT(E2:E686))$$

Tabel 4. 7 Daftar kombinasi 3-itemset yang telah memenuhi nilai minimum *support*

No	Kombinasi 3 itemset			jumlah transaksi	nilai support
1	Face cream	Body mist	facewash	35	5.11%
2	Face cream	Deodorant	facewash	46	6.72%
3	Face cream	Deodorant	powder	35	5.11%
4	Face cream	facewash	Powder	46	6.72%
5	Face cream	facewash	Dye hair	45	6.57%
6	Face cream	powder	Dye hair	40	5.84%
7	facewash	powder	Dye hair	37	5.40%



#### 4.3.5 Perhitungan nilai *confidence* dari 2-itemset yang telah memenuhi nilai minimum *support*

Sebelum dilakukan perhitungan nilai *confidence* maka perlu dilakukan penetapan nilai *confidence* terlebih dahulu sehingga ditetapkan nilai minimum *confidence* sebesar 60%. Perhitungan nilai kepercayaan ini dilakukan dengan menghitung jumlah pembelian kedua produk secara bersamaan dibagi dengan jumlah transaksi produk pertama. Selanjutnya dilakukan perhitungan nilai *confidence* menggunakan rumus pada Microsoft Excel.

$$\text{Confidence} = P\left(\frac{Y}{X}\right) = \frac{P(X \cap Y)}{\sum \text{Transaksi yang mengandung } X}$$

1. *Confidence* (Face cream, deodorant) =  $\frac{77}{189} \times 100\% = 40,74\%$
2. *Confidence* (Deodorant, face cream) =  $\frac{77}{164} \times 100\% = 46,95\%$
3. *Confidence* (Face cream, facewash) =  $\frac{91}{189} \times 100\% = 48,15\%$
4. *Confidence* (Facewash, face cream) =  $\frac{91}{179} \times 100\% = 50,84\%$
5. *Confidence* (Face cream, powder) =  $\frac{83}{189} \times 100\% = 43,92\%$
6. *Confidence* (Powder, face cream) =  $\frac{83}{148} \times 100\% = 56,08\%$
7. *Confidence* (Face cream, dye hair) =  $\frac{73}{189} \times 100\% = 38,62\%$
8. *Confidence* (Dye hair, face cream) =  $\frac{73}{162} \times 100\% = 45,06\%$
9. *Confidence* (Deodorant, facewash) =  $\frac{66}{164} \times 100\% = 40,24\%$
10. *Confidence* (Facewash, deodorant) =  $\frac{69}{179} \times 100\% = 38,55\%$
11. *Confidence* (Facewash, dye hair) =  $\frac{75}{179} \times 100\% = 41,90\%$
12. *Confidence* (Dye hair, facewash) =  $\frac{75}{162} \times 100\% = 46\%$

Tabel 4. 8 Daftar nilai *confidence* 2-itemset

No	Itemset		jumlah transaksi bersamaan	jumlah transaksi /item	confidence
1	Face cream	Body mist	58	189	30.69%
2	Body mist	Face cream		137	42.34%
3	Face cream	Deodorant	77	189	40.74%
4	Deodorant	Face cream		164	46.95%
5	Face cream	Facewash	91	189	48.15%
6	Facewash	Face cream		179	50.84%
7	Face cream	Powder	83	189	43.92%
8	Powder	Face cream		148	56.08%
9	Face cream	Medicated oil	41	189	21.69%
10	Medicated oil	Face cream		136	30.15%
11	Face cream	Telon oil	47	189	24.87%
12	Telon oil	Face cream		118	39.83%
13	Face cream	Baby's powder	53	189	28.04%
14	Baby's powder	Face cream		136	38.97%
15	Face cream	Body lotion	62	189	32.80%
16	Body lotion	Face cream		137	45.26%
17	Face cream	Dye hair	73	189	38.62%
18	Dye hair	Face cream		162	45.06%
19	Face cream	Hair vitamin	36	189	19.05%
20	Hair vitamin	Face cream		88	40.91%
21	Face cream	Book	46	189	24.34%
22	Book	Face cream		163	28.22%
23	Body mist	Kids body mist	37	137	27.01%
24	Kids body mist	Body mist		66	56.06%
25	Body mist	Deodorant	57	137	41.61%
26	Deodorant	Body mist		164	34.76%
27	Body mist	Facewash	60	137	43.80%
28	Facewash	Body mist		179	33.52%
29	Body mist	Powder	54	137	39.42%
30	Powder	Body mist		148	36.49%
31	Body mist	Baby's powder	37	137	27.01%
32	Baby's powder	Body mist		136	27.21%
33	Body mist	Body lotion	41	137	29.93%
34	Body lotion	Body mist		137	29.93%
35	Body mist	Dye hair	51	137	37.23%
36	Dye hair	Body mist		162	31.48%
37	Deodorant	Facewash	69	164	42.07%
38	Facewash	Deodorant		179	38.55%
39	Deodorant	Soap	36	164	21.95%
40	Soap	Deodorant		104	34.62%
41	Deodorant	Powder	55	164	33.54%
42	Powder	Deodorant		148	37.16%

No	Itemset		jumlah transaksi bersamaan	jumlah transaksi /item	confidence
43	Deodorant	Medicated oil	48	164	29.27%
44	Medicated oil	Deodorant		136	35.29%
45	Deodorant	Baby's powder	39	164	23.78%
46	Baby's powder	Deodorant		136	28.68%
47	Deodorant	Body lotion	55	164	33.54%
48	Body lotion	Deodorant		137	40.15%
49	Deodorant	Dye hair	57	164	34.76%
50	Dye hair	Deodorant		162	35.19%
51	Facewash	Powder	67	179	37.43%
52	Powder	Facewash		148	45.27%
53	Facewash	Medicated oil	36	179	20.11%
54	Medicated oil	Facewash		136	26.47%
55	Facewash	Telon oil	44	179	24.58%
56	Telon oil	Facewash		118	37.29%
57	Facewash	Baby's powder	48	179	26.82%
58	Baby's powder	Facewash		136	35.29%
59	Facewash	Body lotion	57	179	31.84%
60	Body lotion	Facewash		137	41.61%
61	Facewash	Dye hair	75	179	41.90%
62	Dye hair	Facewash		162	46.30%
63	Facewash	Hair vitamin	36	179	20.11%
64	Hair vitamin	Facewash		88	40.91%
65	Facewash	Book	39	179	21.79%
66	Book	Facewash		163	23.93%
67	Powder	Telon oil	37	148	25.00%
68	Telon oil	Powder		118	31.36%
69	Powder	Baby's powder	42	148	28.38%
70	Baby's powder	Powder		136	30.88%
71	Powder	Body lotion	47	148	31.76%
72	Body lotion	Powder		137	34.31%
73	Powder	Dye hair	59	148	39.86%
74	Dye hair	Powder		162	36.42%
75	Medicated oil	Telon oil	38	136	27.94%
76	Telon oil	Medicated oil		118	32.20%
77	Medicated oil	Eucalyptus oil	35	136	25.74%
78	Eucalyptus oil	Medicated oil		111	31.53%
79	Medicated oil	Baby's powder	35	136	25.74%
80	Baby's powder	Medicated oil		136	25.74%
81	Medicated oil	Battery	36	136	26.47%
82	Battery	Medicated oil		131	27.48%
83	Medicated oil	Body lotion	42	136	30.88%
84	Body lotion	Medicated oil		137	30.66%
85	Medicated oil	Dye hair	39	136	28.68%

No	Itemset		jumlah transaksi bersamaan	jumlah transaksi /item	confidence
86	Dye hair	Medicated oil		162	24.07%
87	Telon oil	Body lotion		118	29.66%
88	Body lotion	Telon oil	35	137	25.55%
89	Telon oil	Dye hair		118	31.36%
90	Dye hair	Telon oil	37	162	22.84%
91	Baby's powder	Adhesive		136	25.74%
92	Adhesive	Baby's powder	35	128	27.34%
93	Baby's powder	Body lotion		136	41.18%
94	Body lotion	Baby's powder	56	137	40.88%
95	Baby's powder	Dye hair		136	35.29%
96	Dye hair	Baby's powder	48	162	29.63%
97	Baby's powder	Book		136	31.62%
98	Book	Baby's powder	43	163	26.38%
99	Adhesive	Battery		128	31.25%
100	Battery	Adhesive	40	131	30.53%
101	Adhesive	Book		128	38.28%
102	Book	Adhesive	49	163	30.06%
103	Adhesive	Tissue		128	27.34%
104	Tissue	Adhesive	35	121	28.93%
105	Battery	Book		131	29.77%
106	Book	Battery	39	163	23.93%
107	Pen	Book		69	50.72%
108	Book	Pen	35	163	21.47%
109	Body lotion	Dye hair		137	35.77%
110	Dye hair	Body lotion	49	162	30.25%
111	Aspirin	Ulcer medicine		116	32.76%
112	Ulcer medicine	Aspirin	38	69	55.07%
113	Aspirin	Cold medicine		116	55.17%
114	Cold medicine	Aspirin	64	103	62.14%
115	Dye hair	Hair vitamin		162	23.46%
116	Hair vitamin	Dye hair	38	88	43.18%
117	Dye hair	Book		162	27.78%
118	Book	Dye hair	45	163	27.61%
119	Paper	Book		92	45.65%
120	Book	Paper	42	163	25.77%
121	Book	Tissue		163	22.09%
122	Tissue	Book	36	121	29.75%

Berdasarkan Tabel 4.8 didapatkan satu kombinasi 2-itemset yang memenuhi nilai confidence sebesar 60% yaitu jika membeli Cold medicine maka membeli Aspirin dengan nilai confidence sebesar 62,14%.

#### 4.3.6 Perhitungan nilai *confidence* dari 3-itemset yang telah memenuhi nilai *minimum support*

Pada perhitungan nilai kepercayaan ini dilakukan dengan menghitung jumlah pembelian ketiga produk secara bersamaan dibagi dengan jumlah transaksi produk kedua produk pertama. Proses perhitungan ini telah dilakukan pada Microsoft Excel seperti yang terlihat pada tabel 4.9

Tabel 4. 9 Daftar nilai *confidence* 3-itemset

No	Itemset			jumlah transaksi bersamaan	jumlah transaksi /item	confidence
1	Face cream	Bodymist	Facewash	35	58	60.34%
2	Facewash	Face cream	Bodymist		91	38.46%
3	Bodymist	Facewash	Facewash		60	58.33%
4	Face cream	Deodorant	Facewash	46	77	59.74%
5	Facewash	Face cream	Deodorant		91	50.55%
6	Deodorant	Facewash	Face cream		69	66.67%
7	Face cream	Deodorant	Powder	35	77	45.45%
8	Powder	Face cream	Deodorant		83	42.17%
9	Deodorant	Powder	Face cream		55	63.64%
10	Face cream	Facewash	Powder	46	91	50.55%
11	Powder	Face cream	Facewash		83	55.42%
12	Facewash	Powder	Face cream		67	68.66%
13	Face cream	Facewash	Dye hair	45	91	49.45%
14	Dye hair	Face cream	Facewash		73	61.64%
15	Facewash	Dye hair	Face cream		75	60.00%
16	Face cream	Powder	Dye hair	40	83	48.19%
17	Dye hair	Face cream	Powder		73	54.79%
18	Powder	Dye hair	Face cream		59	67.80%
19	Facewash	Powder	Dye hair	37	83	44.58%
20	Dye hair	Facewash	Powder		73	50.68%
21	Powder	Dye hair	Facewash		59	62.71%

Pada tabel 4.9 telah dilakukan perhitungan nilai *confidence* dari kombinasi 3-itemset, kemudian dilakukan pemilihan itemset mana yang memenuhi nilai *minimum confidence* sebesar 60% seperti pada tabel 4.10.

No	Itemset	Confidence
----	---------	------------

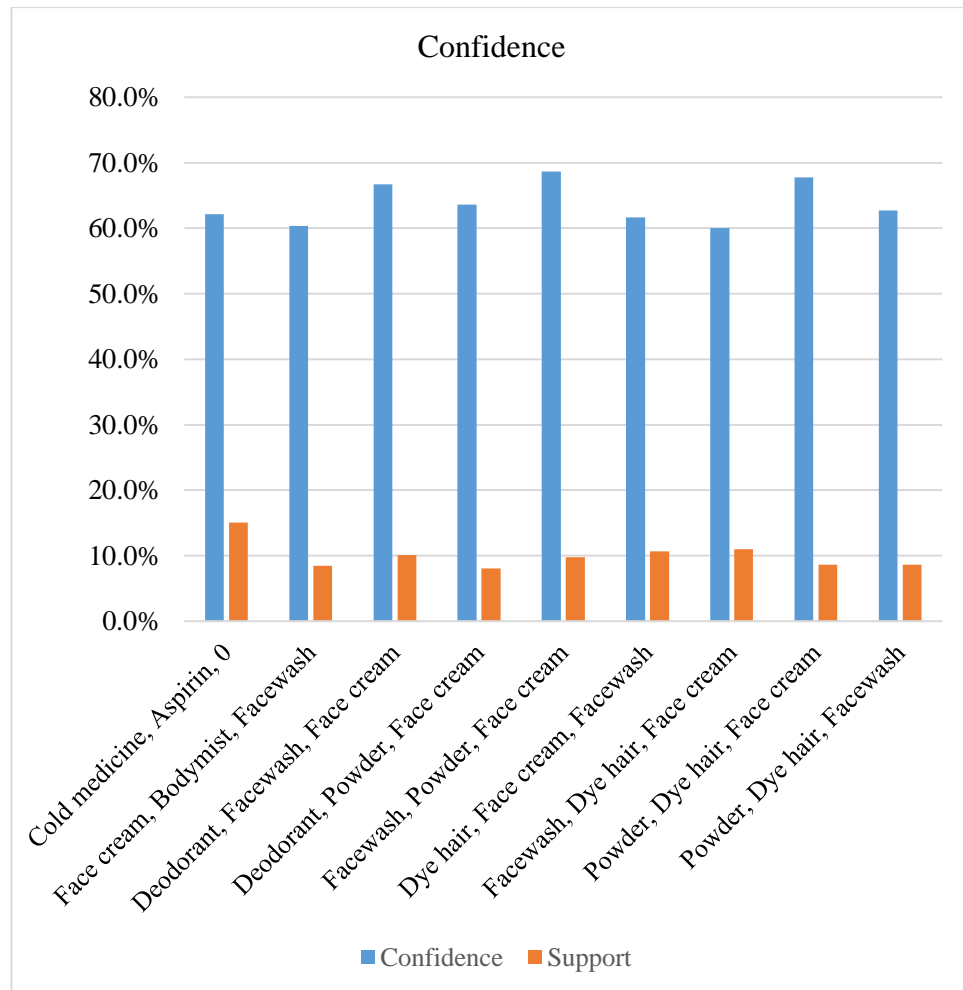
1	Face cream	Bodymist	Facewash	60.34%
2	Deodorant	Facewash	Face cream	66.67%
3	Deodorant	Powder	Face cream	63.64%
4	Facewash	Powder	Face cream	68.66%
5	Dye hair	Face cream	Facewash	61.64%
6	Facewash	Dye hair	Face cream	60.00%
7	Powder	Dye hair	Face cream	67.80%
8	Powder	Dye hair	Facewash	62.71%

#### 4.3.7 Hasil perhitungan Manual

Pada tahap perhitungan manual ini menghasilkan asosiasi sebagai berikut:

1. Jika membeli Cold medicine maka akan membeli Aspirin dengan nilai kepercayaan 62,14%
2. Jika membeli Face cream dan Body mist maka akan membeli Facewash dengan nilai kepercayaan 60,34%
3. Jika membeli Deodorant dan Facewash maka akan membeli Face cream dengan nilai kepercayaan 66,67%
4. Jika membeli Deodorant dan Powder maka akan membeli Face cream dengan nilai kepercayaan 63,64%.
5. Jika membeli Facewash dan Powder, maka akan membeli Face cream dengan nilai kepercayaan 68,66%
6. Jika membeli Dye hair dan Face cream maka akan membeli Facewash dengan nilai kepercayaan 61,64%
7. Jika membeli Facewash dan Dye hair maka akan membeli Face cream dengan nilai kepercayaan 60,00%
8. Jika membeli Powder dan Dye hair maka akan membeli Facewash dengan nilai kepercayaan 62,71%
9. Jika memberi Podwer dan Dye hair maka akan membeli Face cream dengan nilai kepercayaan 67,80%.

## 4.3.8 Visualisasi hasil

Gambar 4. 3 Visualisasi nilai *support* dan *confidence*

Untuk mempermudah pembacaan data maka dilakukan visualisasi data dengan menggunakan diagram batang seperti pada gambar 4.3

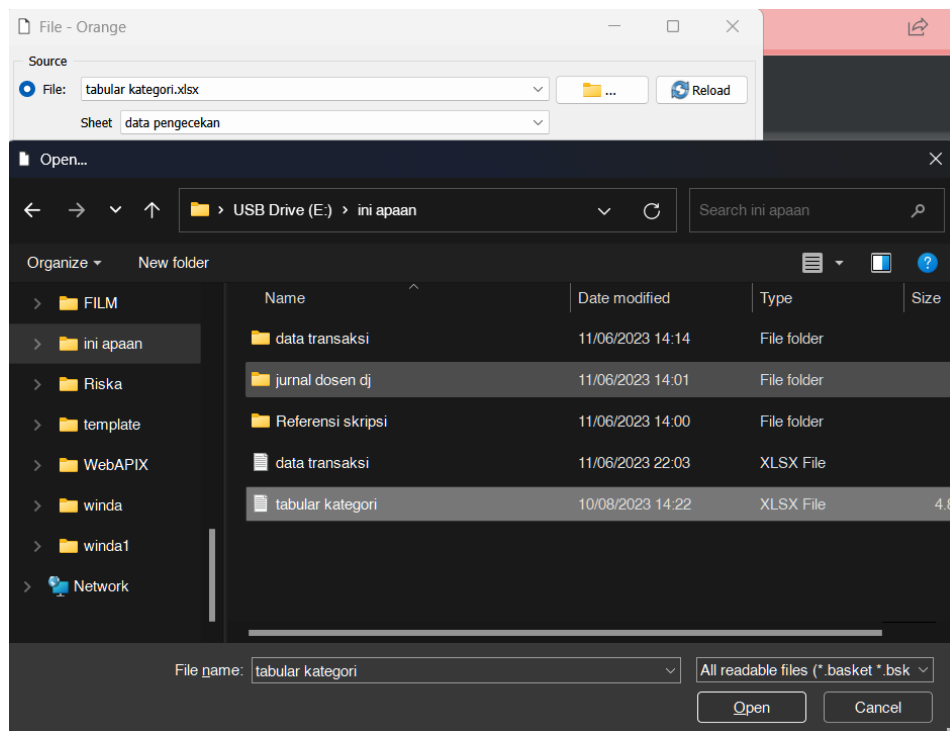
Pada diagram batang tersebut menunjukkan bahwa nilai *support* dari setiap *itemset* memenuhi nilai minimum support sebesar 5% dan untuk menentukan aturan asosiasinya dengan melihat *itemset* yang memenuhi nilai minimum confidence sebesar 60%. *Itemset* yang menjadi association rule adalah kesembilan *itemset* yang ada pada gambar 4.3.

#### 4.4 Pengujian dengan *software orange*

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian hasil perhitungan manual dengan beberapa langkah untuk memastikan bahwa perhitungan yang telah dilakukan tidak ada kesalahan.

##### 4.4.1 *Input data*

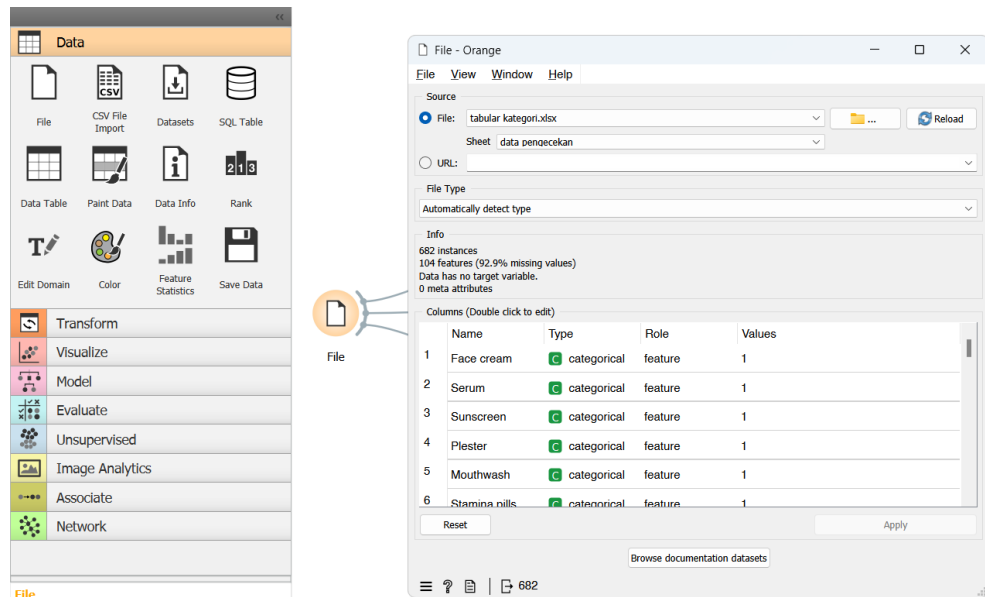
Data yang dimasukkan ke dalam software adalah data yang sudah diubah ke dalam bentuk tabular dengan format .xlsx dan tersimpan pada penyimpanan komputer. Sehingga untuk memasukkan data tersebut perlu adanya pencarian data yang ada pada penyimpanan komputer seperti pada gambar 4.4.



Gambar 4. 4 Proses import data

Namun, pada saat data diekstraksi terdapat data yang rusak sehingga pada *software* ini hanya terdapat 682 record yang dapat diolah pada *software* ini. Hal ini memungkinkan adanya sedikit perbedaan perhitungan manual dengan pengecekkannya dengan *tools* Orange data mining, dapat dilihat pada gambar 4.5.

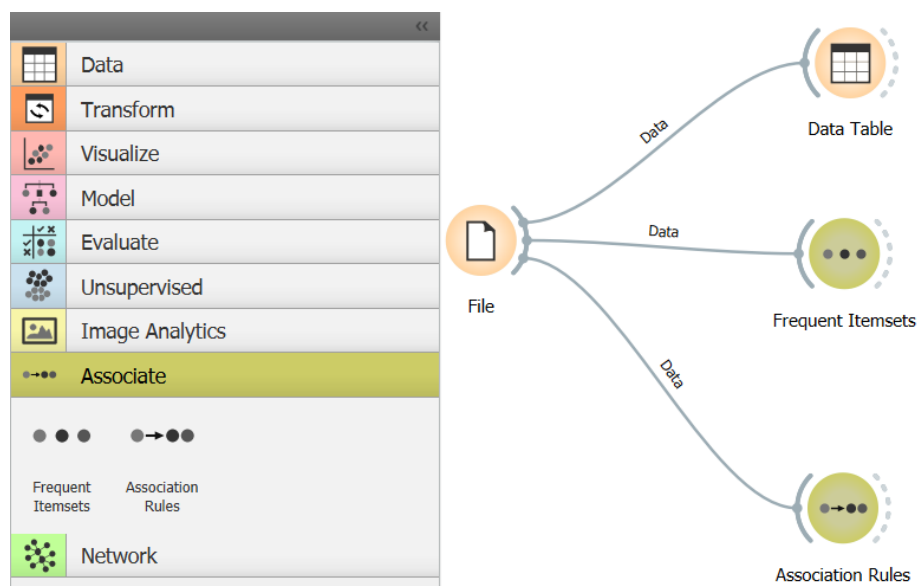




Gambar 4. 5 Input data pada software Orange

#### 4.4.2 Penggunaan operator *frequent itemsets* dan *association rules*

Dengan penggunaan *software orange* kita dapat melakukan penambahan data dengan menggunakan algoritma apriori. Pada aplikasi ini sudah disediakan *tools associate* yang isinya meliputi operator *frequent itemsets* dan *associate* yang digunakan untuk menentukan frekuensi kemunculan data dan asosiasinya yang terpadat pada Gambar 4.6 di bawah ini.



Gambar 4. 6 Penggunaan operator perhitungan pada Orange

Kita dapat melakukan perhitungan ini hanya dengan menghubungkan data yang sudah di-*import* dengan operator *frequent itemsets* dan operator *association rules* dengan cara menarik garis dari data ke operator hitung. Fungsi dari operator *frequent itemsets* adalah untuk mencari itemset yang memenuhi nilai *support* yang ditetapkan tanpa harus melakukan pemilihan itemset secara manual.

Perhitungan dapat dilakukan dengan cara melakukan *double-click* pada operator tersebut dan atur nilai minimum support, minimum confidence, dan jumlah aturan asosiasi maksimal kemudian klik *find rules*. Sehingga didapatkan hasil pengecekan menggunakan *software* seperti pada gambar 4.7.

Itemsets	Support	%
∨ Dye hair=1	162	23.75
Book=1	45	6.598
Hair vitamin=1	38	5.572
∨ Powder=1	148	21.7
Dye hair=1	59	8.651
Body lotion=1	47	6.891
Baby's powder=1	42	6.158
Telon oil=1	37	5.425
∨ Body mist=1	137	20.09
Deodorant=1	57	8.358
Facewash=1	60	8.798
Powder=1	54	7.918
Dye hair=1	51	7.478
Body lotion=1	41	6.012
Baby's powder=1	37	5.425
Kids body mist=1	37	5.425
∨ Body lotion=1	137	20.09
Dye hair=1	49	7.185
∨ Medicated oil=1	136	19.94
Body lotion=1	42	6.158
Dye hair=1	39	5.718
Baby's powder=1	35	5.132
Battery=1	36	5.279
Telon oil=1	38	5.572
Eucalyptus oil=1	35	5.132
∨ Baby's powder=1	136	19.94
Body lotion=1	56	8.211
Dye hair=1	48	7.038
Book=1	43	6.305
Adhesive=1	35	5.132
∨ Battery=1	131	19.21
Book=1	39	5.718
∨ Adhesive=1	128	18.77
Battery=1	40	5.865
Book=1	49	7.185
Tissue=1	35	5.132
Tissue=1	121	17.74
∨ Telon oil=1	118	17.3
Body lotion=1	35	5.132

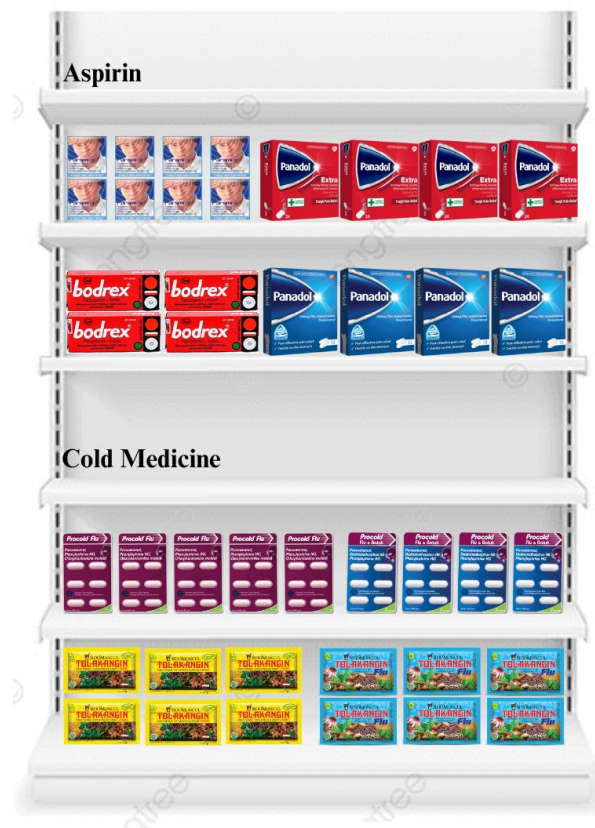
Gambar 4. 7 Hasil penggunaan operator *Frequent Itemset* dalam Orange

Supp	Conf	Covr	Strg	Lift	Levr	Antecedent	Consequent
0.094	0.621	0.151	1.126	3.653	0.068	Cold medicine=1	Aspirin=1
0.067	0.667	0.101	2.739	2.406	0.039	Deodorant=1, Facewash=1	Face cream=1
0.067	0.687	0.098	2.821	2.477	0.040	Facewash=1, Powder=1	Face cream=1
0.066	0.600	0.110	2.520	2.165	0.036	Facewash=1, Dye hair=1	Face cream=1
0.066	0.616	0.107	2.452	2.349	0.038	Face cream=1, Dye hair=1	Facewash=1
0.059	0.678	0.087	3.203	2.446	0.035	Powder=1, Dye hair=1	Face cream=1
0.054	0.627	0.087	3.034	2.389	0.032	Powder=1, Dye hair=1	Facewash=1
0.051	0.636	0.081	3.436	2.296	0.029	Deodorant=1, Powder=1	Face cream=1
0.051	0.603	0.085	3.086	2.299	0.029	Face cream=1, Body mist=1	Facewash=1

Gambar 4. 8 Penggunaan operator *association rule*

Pada Gambar 4.8 menunjukkan hasil dari pencarian aturan asosiasi pada *software* Orange dan hasilnya sama dengan perhitungan manual yang telah dilakukan menggunakan *software* Microsoft Excel dengan munculnya 9 itemset sebagai *association rule* dan nilai *support* serta nilai *confidence*-nya pun dapat dikatakan sama. Sehingga data yang tidak terhitung pada *software* Orange data mining tidak berpengaruh terhadap pencarian pola asosiasi.

#### 4.5 Visualisasi Tata Letak Rekomendasi



Gambar 4. 9 Rekomendasi tata letak aturan asosiasi

Pada gambar diatas menunjukkan rekomendasi tata letak untuk penempatan produk berdasarkan aturan asosiasi pertama yaitu penempatan *Aspirin* dan *Cold medicine* yang berdekatan mempermudah konsumen dalam membeli produk yang paling sering dibeli secara bersamaan guna meningkatkan jumlah transaksi pembelian kedua produk tersebut. Pemisahan etalase ini dikarenakan pembelian *Aspirin* dan *Cold medicine* yang dibeli secara terpisah dari *association rule* lainnya.



Gambar 4. 10 Rekomendasi tata letak 8 aturan asosiasi

Pada gambar 4.10 terdapat 6 jenis barang yang disarankan untuk diletakkan berdekatan berdasarkan 8 aturan asosiasi yang telah ditemukan dari hasil penambangan data. Peletakkan produk dilakukan berdasarkan kedekatannya dalam aturan ini karena produk yang muncul sebagai aturan asosiasi adalah produk yang paling sering dibeli secara bersamaan sehingga peletakkan barang secara berdekatan ini membantu konsumen dalam mendapatkan barang yang kemungkinan besar dibutuhkan secara lebih mudah.

Berdasarkan hasil *data mining* yang telah dilakukan maka peneliti memberikan rekomendasi kepada pihak manajerial toko sebagai berikut:

1. Mengurangi stok produk yang kurang laku untuk mengurangi resiko barang kedaluwarsa dengan melihat nilai support tiap item dari yang paling kecil nilainya.
2. Menambah stok produk yang laris untuk mencegah kelangkaan produk sehingga tetap ada transaksi ketika produk sedang diminati.
3. Melakukan penataan letak produk seperti pada gambar 4.9 dan gambar 4.10 untuk mempermudah pelanggan dan pegawai dalam melakukan pengambilan barang.
4. Selain itu, peletakkan barang secara berdekatan juga dapat mengingatkan konsumen untuk membeli barang yang mungkin dibutuhkan.

5. Melakukan pemaketan penjualan produk atau promosi berdasarkan nilai *confidence* yang tinggi karena sering dibeli secara bersamaan sehingga menarik minat pembeli.
6. Melakukan pemberian saran kepada konsumen yang membeli produk berdasarkan nilai *confidence* yang tinggi karena hal tersebut memungkinkan konsumen untuk membeli barang tersebut.