

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Mentah dan Seleksi Data

Data mentah yang diberikan secara langsung oleh Toko Wisnu adalah sumber penelitian ini. Setiap transaksi di Toko Wisnu dicatat dalam bentuk nota yang disimpan setiap hari. Setelah mendapatkan data lalu dilakukan seleksi data. Seleksi data ini terdiri dari pemilihan data mentah di transaksi penjualan Toko wisnu yang nantinya akan diproses menjadi data yang bisa digunakan dalam mengolah data mining. Atribut yang digunakan pada penelitian ini yaitu, nama transaksi dan nama item, seperti yang tertera pada Table 4.1.

Table 4. 1 Atribut yang digunakan

NO	Atribut	Keterangan	Detail Penggunaan
1	Nama/nomor Transaksi	Merupakan nama/nomor pembeli	Digunakan
2	Nama Item	Barang yang dibeli	Digunakan

4.2 Kategorisasi Data dan Pembersihan Data

Data yang sebelumnya tertulis dalam nota, akan langsung dikategorisasikan sesuai atribut yang telah ditentukan. Dalam proses kategorisasi data ini juga dilangsungkan proses pembersihan data. Data yang tidak sesuai atribut, kosong, atau tidak lengkap bisa langsung untuk dihapus. Table 4.2 adalah data-data produk yang akan digunakan pada penelitian, sebagai berikut:

Table 4. 2 Item Produk

NO	PRODUK	NO	PRODUK	NO	PRODUK
1	MINYAK	12	SAUCE		• HOTHOT
	• FETTA		• KECAP RAS		• YUPI
	• FORTUNE		• KEC SEDAP B		• MILKITA
	• MINYAK KILOAN		• KEC BANGO		• LAZERY
	• RESTO		• KECAP ABC		• TAMARIN
	• LENTERA		• SAUS SASA		• KOPIKO
	• TAWON		• SAUS INDO		• KARET
	• BIMOLI		• SAUS BANTAL	19	SHAMPO
	• LAKU	13	BERAS		• SUNSILK
2	TEPUNG		• BERAS		• PENTENE
	• TEPUNG KILON	14	SNACK		• REJOICE
	• SEGITGA		• JAJAN8500		• SAMPO LIFEBOUY
	• MILA		• JAJAN500		• CLEAR
	• TAPIOKA		• EBI KATSU		• ZINC
	• KETAN		• GERRY	20	SABUN
	• TEPUNG BERAS		• TORTILA		• SABUN LIFEBOUY
	• CAKRA		• BASRENG		• GIV
	• ROTI		• SUKRO		• CLAUDIA
	• BOLSAL		• KRISBEE	21	SIKAT GIGI
3	SUSU		• NABATI		• SIKAT GIGI FORMULA
	• INDO P		• CHOCOLATOS		• SIKAT GIGI PEPSODENT
	• INDO C		• KERIPIK		• SIKAT GIGI KODOMO
	• ENAK P		• GOODTIME		• SIKAT GIGI CIPTADENT
	• ENAK C		• SLAI OLAI	22	PASTA GIGI
	• 3 SAPI P		• SOSIS		• CIPTADENT
	• BEND C		• SIIP		• PEPSODENT
	• BEND P		• BENG BENG	23	DETERGENT
4	TELUR		• TOP		• SOKLIN C
	• TELUR		• GO POTATO		• RINSO C
5	GULA		• JAJAN KERUPUK		• RINSO B
	• GULA KILOAN		• PILUS		• BOOM
	• ROSEBRAND		• JAJAN KACANG		• DAIA
6	MIE		• SUPERSTAR	24	CAIRAN PEMBERSIH
	• POP G		• GORIORIO		• SUPERPEL
	• POP K		• BETTER		• SOKLIN L
	• SARI GLS		• SUPERKEJU		• KOMPAS
	• MI GLS		• ROSTA		• EKONOMI
	• SEDAP G		• SUKIYAKI		• SUNLIGHT
	• SEDAP K		• CHOKICHOKI		• CLING
	• INDO G		• NEXTAR	25	PELEMBUT PAKIAN
	• INDO K	15	ROTI		• DOWNY
	• SARI G		• SERBU		• MOLTO
	• SARI K		• JORDAN	26	PEMBALUT

	• SUKSES		• HATARI		• HELLOKITY
	• INTER G		• GABIN		• CHARM
	• KUNING		• TAWAR	27	PEMPERS
	• PUTIH		• MALKIST		• MAMYPOKO
7	KOPI		• INTERBIS K	28	OBAT
	• KLANGENAN		• INTERBIS D		• OSKADON
	• KOPI ABC		• INTERBIS R		• PARAMEX
	• TORABIKA		• GANDUM		• PROMAG
	• FRESCO		• ROMA		• TAY PIN SAN
	• LUWAK		• MARIE		• POLDAN MIG
	• TORAMOKA		• PADIMAS		• BODREX
	• GOODAY		• BADUT		• CONTREXYN
8	TEA	16	MINUMAN BOTOL		• KOMIX
	• SARIWANGI		• SPRITE		• VAPE
	• BENDERA		• FLORIDINA		• NOMOS
	• BALAP		• NURTIBUSH		• BALSEM
	• PIRING		• M150		• SOFFEL
	• SARIMURNI		• KRATINGDENG		• TOLAKANGIN
9	BUMBU DAPUR		• POCARI		• PLAST
	• BAWANG M		• LASEGAR		• BAYGON
	• BAWANG P		• AQUA	29	BATU BATERAI
	• KACANG		• GRAND		• BATU BATERAI ABC
	• MERICA		• LIDAHBUAYA	30	ROKOK
	• CENGEKH		• JAVANA		• SURYA
	• KETUMABR		• OKEYJELLY		• SRIWEDARI
	• TERASI		• ALEALE		• GUDANG GARAM
	• KEMIRI		• POWER F		• GUDANG BARU
	• ASEM		• BEAR BRAND		• CLASSMILD
10	PENYEDAP RASA		• PULPY		• SAMPOERNA
	• ROYCO		• TEA GELAS		• MALBORO
	• SASA		• TEA HIJAU		• KEDAI KOPI
	• MIKIMOTO		• ICIOCA		• ONBOLD
	• BUMBUK		• CHOCOBIT		• PRO MERAH
	• LADAKU	17	MINUMAN SASET		• PRO PUTIH
	• GARAM		• MARIMAS		• HITSMILD
11	INSTAN		• SEGARSARI		• INAMILD
	• KARA		• POPICE		• MAGNUM
	• JELLY		• TOP ICE		• CHIEF
	• SAJIKU		• CHOCOLATOS DRINK		• MBAKO TANI
	• RENDANG		• ADEMSARI		• PANCAROA
	• AYAM		• TARIK MALAKA		
	• TEMPE		• ENERGEN		
	• SAYUR ASEM		• GOWELL		
	• SAYUR SOP	18	PERMEN		
	• MPASI		• GREENTEA		

	• IKAN		• KISS	
	• NASI GORENG		• RELAXA	

Pada Tabel 4.2 adalah kumpulan data yang sudah mengalami proses pembersihan dan kategorisasi dari data mentah sebelumnya yang masih dalam bentuk nota tertulis. Dengan total 30 kategori produk dengan berisikan merk-merk yang berbeda.

4.3 Transformasi Data

Data yang sebelumnya sudah terkategorisasi sesuai dengan atribut yang ditentukan lalu diubah kembali dalam bentuk tabular agar nanti bisa diolah dalam tools rapidminer, sebagai berikut:

The screenshot shows a Microsoft Excel spreadsheet with the following data structure:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	NO	MNYAK											TEPUNG										
2		FETTA	FORTUNE	ANAK KILDAI	RESTO	LENTERA	TAYON	BIMOLI	LAKU	EPUNG KLOI	SEGITGA	MILA	TAPIOKA	KETAN	EPUNG BERZ	CAKRA	ROTI	BOLSAL	INDO P	INDO C	ENAK P	ENAK C	3 SAPIR
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
6	4	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	7	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
10	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
13	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
14	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
15	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
18	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
19	17	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
24	22	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
25	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
26	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
27	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	27	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
30	28	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
32	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
33	31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
34	32	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
35	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
36	34	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
37	35	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 4. 1 Tampilan Tabular

Pada Gambar 4.1 merupakan bentuk tabular yang nantinya bisa digunakan untuk melakukan pengolahan data dengan Rapidminer. Tabel, yang bertuliskan No dimaksud sebagai nomor transaksi atau nomor pembelian. Lalu ada atribut produk dan sub atribut produk, sebagai contoh atribut produk yang tertera

digambar adalah “Minyak” lalu atribut sub produk yang dimaksud adalah merk produk dari minyak, seperti “Fetta”. Lalu angka “1” ataupun “0” yang dimaksud pada gambar berartikan “1” adalah produk yang terbeli pada transaksi tersebut, jika “0” berartikan produk tidak terbeli pada transaksi tersebut.

4.4 Perhitungan Data (Ms. Excel)

4.4.1 Frequent itemset-1 (F1)

Berdasarkan tabular transaksi yang telah dibuat, berikut adalah pembentukan satu itemset. Tujuan pembentukan itemset 1 ini adalah guna mengetahui nilai support dari setiap barang dalam transaksi yang sedang berlangsung. Berikut ini adalah beberapa bentuk perhitungan itemset 1 menggunakan rumus berikut:

1. Fetta = $\frac{32}{210} \times 100\% = 15\%$
2. Minyak Kiloan = $\frac{43}{210} \times 100\% = 20\%$
3. Resto = $\frac{8}{210} \times 100\% = 4\%$
4. Lentera = $\frac{4}{210} \times 100\% = 2\%$
5. Bimoli = $\frac{5}{210} \times 100\% = 2\%$

Perhitungan diatas menjelaskan sebagai berikut, “Fetta” disini adalah sebuah merk produk, lalu “32” adalah jumlah produk “Fetta” yang terjual dari “210” transaksi yang tercatat. Jadi setelah “32” dibagi dengan “210” transaksi akan menghasilkan nilai sebesar “15%”. Jadi “15%” disini adalah jumlah hasil dari 210 transaksi yang tercatat. Setelah melakukan semua perhitungan, lalu langkah berikutnya ialah menetapkan nilai minimum support yang nanti digunakan. Nilai minimum support ialah frekuensi kemunculan item. Berdasarkan hasil

perhitungan di atas, nilai minimum support yang digunakan adalah 15%. Item-item yang mencukupi nilai minimum support tersebut ditunjukkan pada Tabel 4.3 di bawah ini:

Table 4. 3 item yang memenuhi nilai support

NO	PRODUK	SUPPORT
1.	FETTA	15%
2.	MINYAK KILOAN	20%
3.	INDO P	22%
4.	GULA KILOAN	27%
5.	SEDAP KUAH	18%
6.	MIE KUNING	18%
7.	KACANG	16%
8.	ROYCO	28%
9.	SASA	23%
10.	JAJAN8500	20%
11.	JAJAN500	16%
12.	GERY	15%
13.	CHOCOLATOS	15%
14.	SERBU	17%
15.	JORDAN	24%
16.	BADUT	16%
17.	GIV	15%
18.	SUNLIGHT	15%
19.	SURYA	30%
20.	SRIWEDARI	31%
21.	GUDANG GARAM	20%
22.	GUDANG BARU	24%
23.	SAMPOERNA	20%
24.	ONBOLD	27%
25.	MTAKO TANI	17%

4.4.2 Frequent 2-itemset (F2)

Setelah perhitungan Frequent 1 itemset, selanjutnya adalah mencari perhitungan frequent 2 itemset. Dengan cara melakukan kombinasi 2 item dari item yang telah menangkap syarat minimum support 15% di frequent 1 itemset. Dengan memakai rumus berikut:

1. Fetta Minyak Kiloan = $\frac{10}{210} \times 100\% = 5\%$
2. Fetta Indo P = $\frac{11}{210} \times 100\% = 5\%$
3. Fetta Gula Kiloan = $\frac{15}{210} \times 100\% = 5\%$
4. Fetta Sedap Kuah = $\frac{9}{210} \times 100\% = 4\%$
5. Fetta Mie Kuning = $\frac{11}{210} \times 100\% = 5\%$

Diperhitungan itemset 2 ialah melakukan kombinasi. Kombinasi yang dimaksud ialah kombinasi antar produk yang sudah memenuhi minimum support yang ditentukan. “Fetta dan Minyak Kiloan” adalah kombinasi 2 item yang terjadi pada 1 transaksi atau 1 pembelian. Jika pada 1 transaksi “ Fetta dan Minyak Kiloan” berisikan masing-masing nilai “1” itu dihitung sebagai “1” atau masuk hitungan yang dicari. Jika “ Fetta dan Minyak Kiloan” berisikan nilai “ Fetta 1” dan “Minyak Kiloan 0” maka tidak masuk dalam hitungan yang dicari. Setelah melakukan perhitungan frequent itemset 2 dengan seluruh kombinasi yang terbentuk, ternyata hanya menghasilkan 1 item yang memenuhi nilai support yang telah ditentukan seperti yang tertera pada Tabel 4.4, sebagai berikut:

Table 4. 4 item yang memenuhi nilai support

NO	PRODUK	SUPPORT
1	SURYA SAMPOERNA	15%

Karena diperhitungan frequent 2 hanya menghasilkan 1 kombinasi yang mencakup nilai minimum 15%. Oleh karena itu, peraturan untuk pembentukan asosiasi akan dibuat menggunakan kombinasi 2 item.

4.4.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Melakukan perhitungan nilai minimum support dan nilai confidence dari aturan kombinasi 2 itemset sebelumnya. Berikut merupakan perhitungan nilai support dan nilai confidence dari aturan yang didapat dengan memakai rumus berikut:

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah transaksi A dan B}}{\text{Total transaksi}} \times 100\%$$

$$\text{Confidance} = \frac{\sum \text{transaksi A dan B}}{\sum \text{transaksi A}}$$

Table 4. 5 Perhitungan nilai support dan confidence

NO	ATURAN	SUPPORT	HASIL	CONFIDANCE	HASIL
1	Jika membeli Surya maka membeli Sampoerna	(32/210) =	15%	(32/63) =	51%
2	Jika membeli Sampoerna maka membeli Surya	(32/210) =	15%	(32/43) =	74%

Perhitungan nilai minimum support dan nilai confidence didapat dari hasil perhitungan sebagai berikut. Untuk mendapatkan hasil nilai minimum support “15%” ialah dari kombinasi item dari frequent 2 sebelumnya. Lalu untuk hasil nilai confidence yang berjumlah “51%” didapatkan dari kombinasi frequent 2 yang berjumlah “32” item dibagi dengan transaksi A. Transaksi A yang dimaksud pada perhitungan ini adalah “Surya”. Jumlah item “Surya” pada penelitian ini adalah “63” dari “210” transaksi yang digunakan. Setelah menyelesaikan perhitungan untuk mencari nilai support dan nilai confidence didapatkan aturan item yang mencakup nilai support minimum 15% dan nilai confidence 50% sebagai berikut:

1. Jika membeli Surya maka membeli Sampoerna dengan nilai minimum support 15% dan nilai confidence 51%
2. Jika membeli Sampoerna maka membeli Surya dengan nilai minimum support 15% dan nilai confidence 74%.

Dari perhitungan yang sudah dilakukan menghasilkan item Rokok Surya dan Rokok Sampoerna sebagai produk yang paling banyak dibeli secara bersamaan.

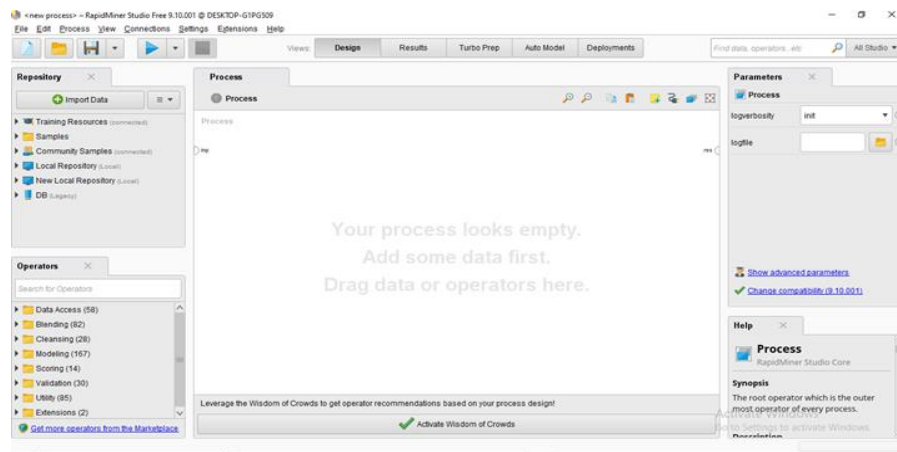
4.5 Perhitungan Data (Rapidminer)

4.5.1 Penerapan Nilai Minimum dan Confidence

Untuk memperoleh hasil yang ingin dipecahkan oleh penulis, maka penulis mempergunakan tools Rapidminer Studio sebagai perangkat yang digunakan untuk penerapan Algoritma Apriori dengan menetapkan nilai minimum support sebesar 15% dan nilai confidence senilai 50%.

4.5.2 Penerapan Algoritma Apriori Menggunakan Rapidminer

Gambar berikut menunjukkan pembentukan proses algoritma apriori pada aplikasi rapidminer:



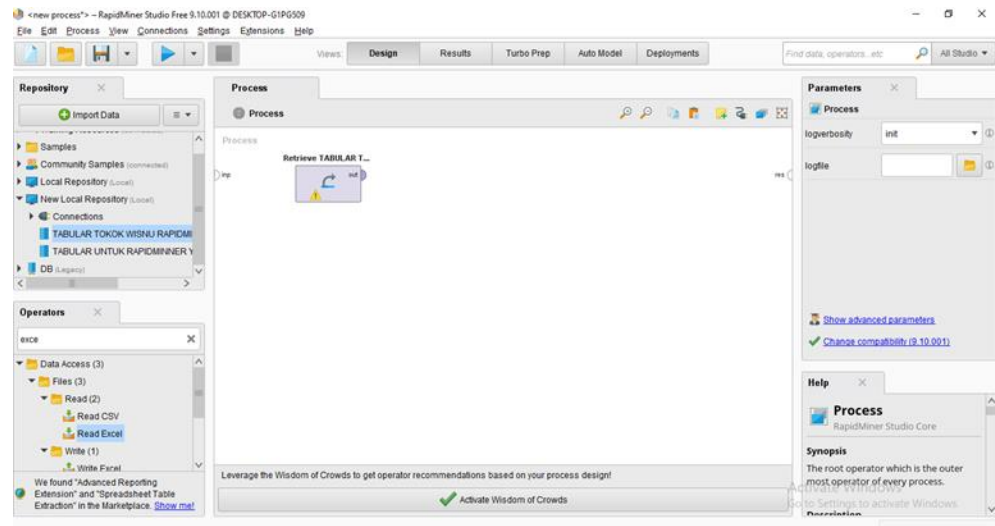
Gambar 4. 2 Tampilan awal Rapidminer

1. Gambar nomor 4.2 merupakan tampilan awal ketika membuka Rapidminer studio. Tampilan masih terlihat kosong dikarenakan belum masuknya data.



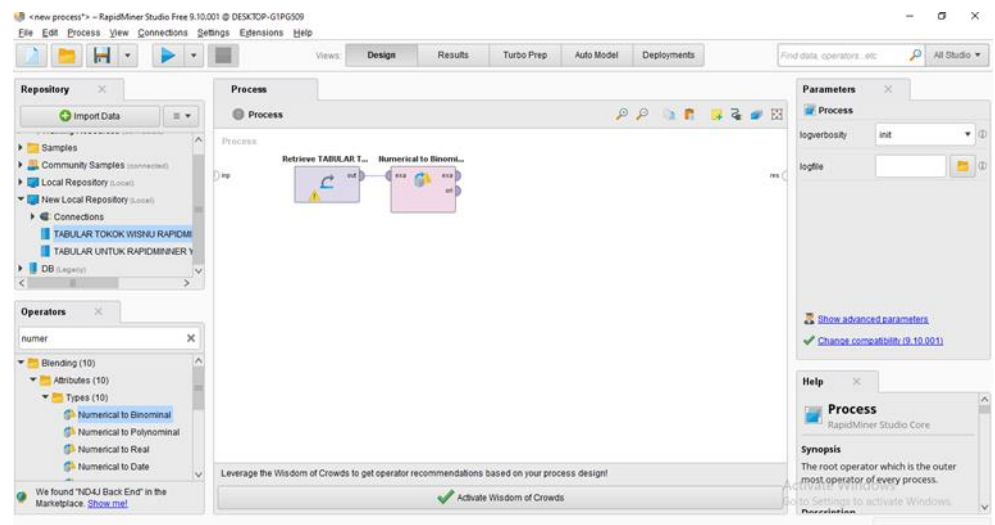
Gambar 4. 3 Proses Import Data

2. Gambar 4.3 ialah proses memasukan data yang sudah dirubah dalam bentuk tabular ke Rapidminer. Dengan cara mengklik "import data" yang berada dikiri tampilan aplikasi.



Gambar 4. 4 Menempatkan data ke halaman utama

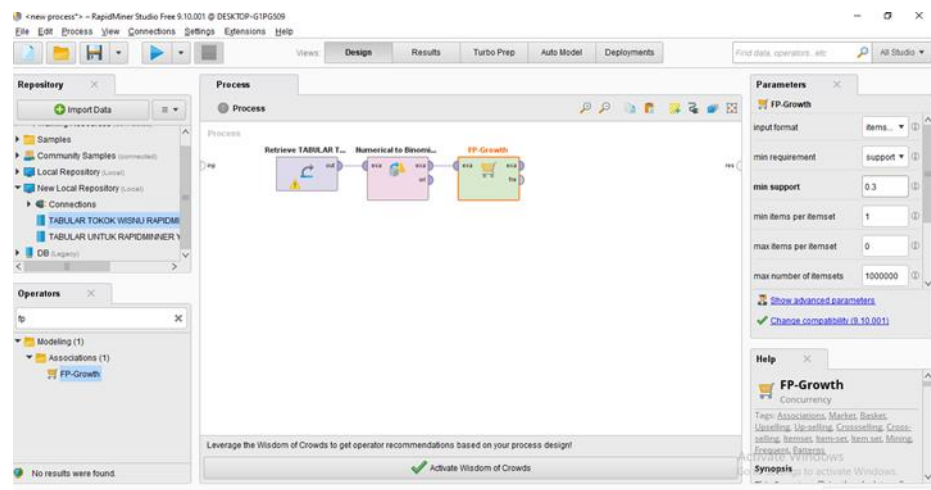
3. Gambar 4.4 memperlihatkan data yang berhasil diimport lalu tahap selanjutnya adalah menarik data untuk ditempatkan di halaman utama atau halaman kerja Rapidminer.



Gambar 4. 5 Memasukan item Numerical to Binominal

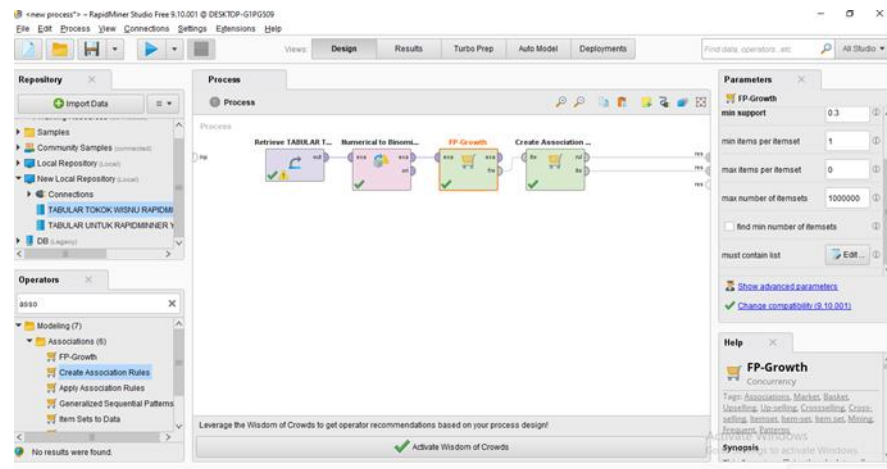
4. Tahap selanjutnya adalah memasukan item “numerical to binominal” yang berada pada “operators”. Lalu menyambungkan

data tabular ke numerical to binominal. Fungsi nya untuk mengubah data numeric pada transaksi yang akan diolah menjadi data binominal yang bernilai “true” dan “false”.



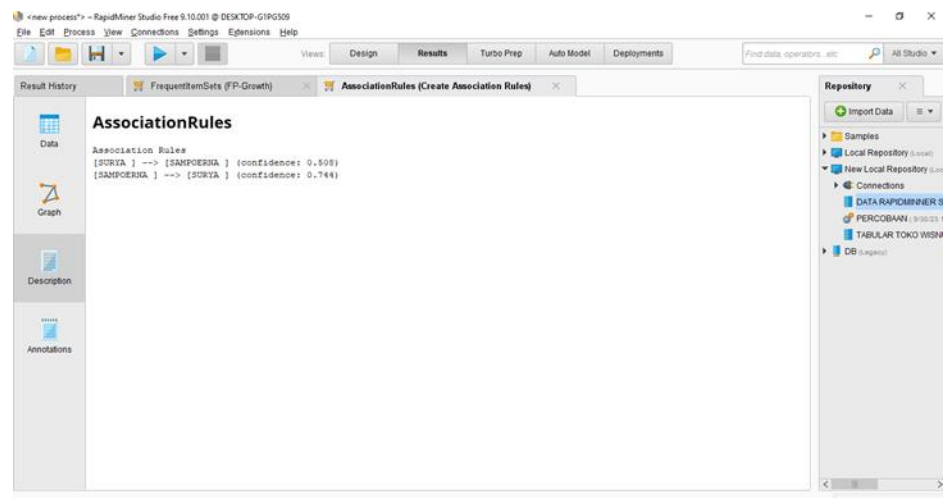
Gambar 4. 6 Memasukan item Fp Growth

5. Digambar 4.6 memasukan “fp growth” yang berada di “operators” kedalam halaman kerja, dan disambungkan “numerical to binominal” ke “fp growth”, dan mengisi nilai minimum support 15% di “fp growth” yang berada di “parameters” yang berada di depan tampilan. Fp Growth digunakan untuk menghitung item yang sering muncul secara bersamaan dalam transaksi.



Gambar 4. 7 Memasukan Create association rules

6. Tahap selanjutnya adalah memasukan “create association rules” yang berada pada “operators” ke lembar kerja, lalu mengisi nilai confidence “50%” yang berada di “parameters”. Tahap selanjutnya adalah dengan di “run” untuk mendapatkan hasil perhitungan.



Gambar 4. 8 Hasil Perhitungan Rapidminer

7. Gambar 4.8 memperlihatkan hasil perhitungan dari rapidminer menghasilkan 2 aturan.

4.6 Perbandingan Rapidminer dengan Ms. Excel

Berikut hasil dari penerapan algoritma apriori dengan tools Rapidminer dan Microsoft Excel, menghasilkan aturan asosiasi yang sama, yaitu sebagai berikut:

1. Jika membeli Surya maka membeli Sampoerna.
2. Jika membeli Sampoerna maka membeli Surya.

Rokok Surya dan Rokok Sampoerna adalah produk yang paling kerap dibeli oleh pelanggan, karena aturan asosiasi Rapidminer dan Ms. Excel menghasilkan hasil yang sama. Jadi, Toko Wisnu dapat membuat rencana bisnis untuk pembelian produk dengan memastikan ketersediaan produk.