

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Implementasi Sistem

Pada bab ini dilakukan implementasi dari data transaksi penjualan makanan dan minuman menggunakan *Rapidminer 9.4*. Rapidminer merupakan sebuah aplikasi untuk pengolahan data dengan menggunakan prinsip dan algoritma data mining.



Gambar 4.1 Rapidminer Studio 9.4

Rapidminer mampu mengekstrak pola-pola dari data set yang besar dengan mengkombinasikan metode statistika, kecerdasan buatan dan database sehingga sangat cocok digunakan untuk metode *Assosiation Rule FP-Growth*. Aplikasi ini

dapat menyelesaikan masalah *data mining* diantaranya untuk menghasilkan *rule-rule* keputusan.

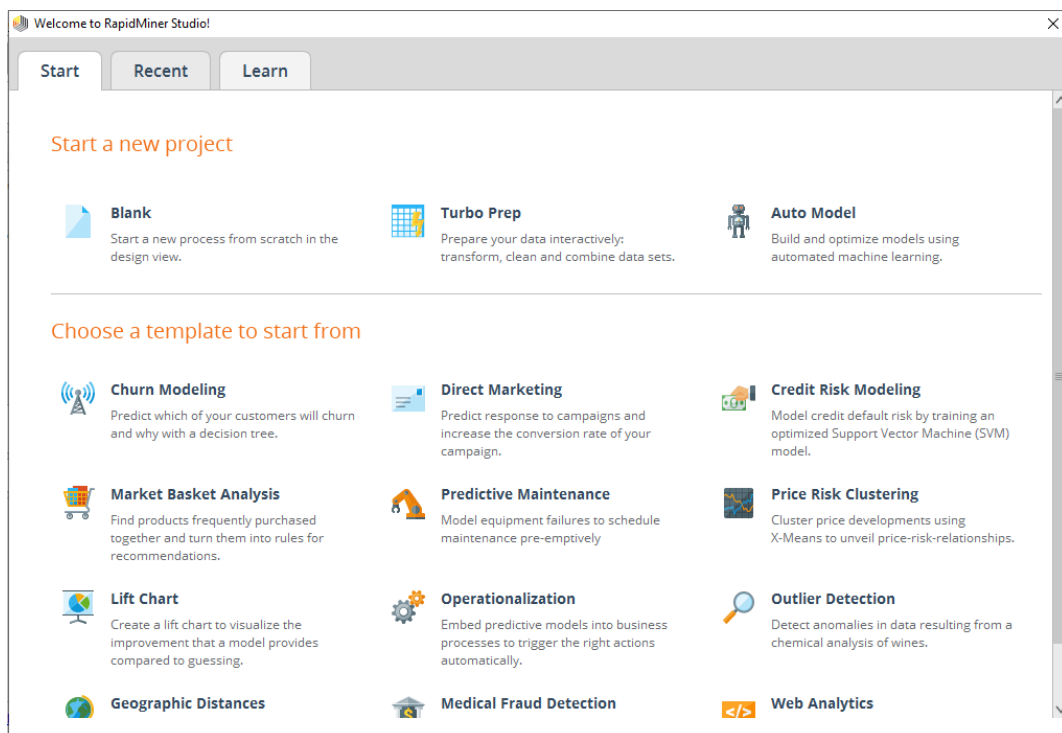
4.2 Data dan Teknik Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian data transaksi penjualan Coffe Shop Lega Coffe n Resto yang telah di transformasi menjadi tabular data. Berikut tabel pengujian data dapat dilihat pada Tabel 4.1.

TID	a	B	C	d	e	F	G	h	i	j	k	l
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0
3	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
6	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
7	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
9	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Frekuensi	6	5	4	3	3	1	1	3	1	2	1	1

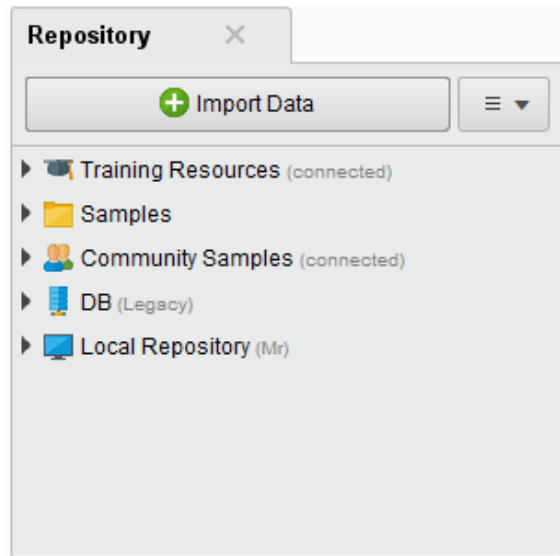
Tabel 4.1 Data Pengujian

Tabel 4.1 merupakan data yang akan diolah di *Rapidminer Studio 9.4*. adapun langkah awal dalam pengujian yakni dengan menjalankan *software Rapidminer Studio 9.4* . dilanjutkan dengan mengklik file lalu *new process* dan mengklik sub *menu blank (Start with a blank Process)*. Sehingga muncul seperti Gambar 4.2.



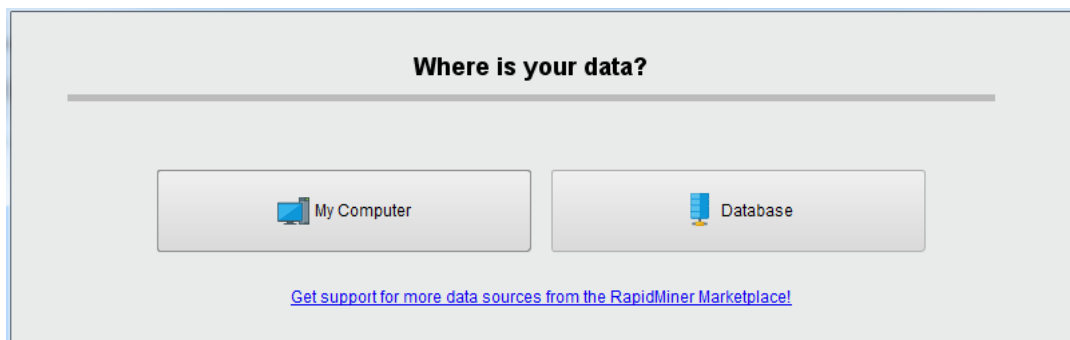
Gambar 4.2 Langkah awal *Rapidminer Studio 9.4*

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



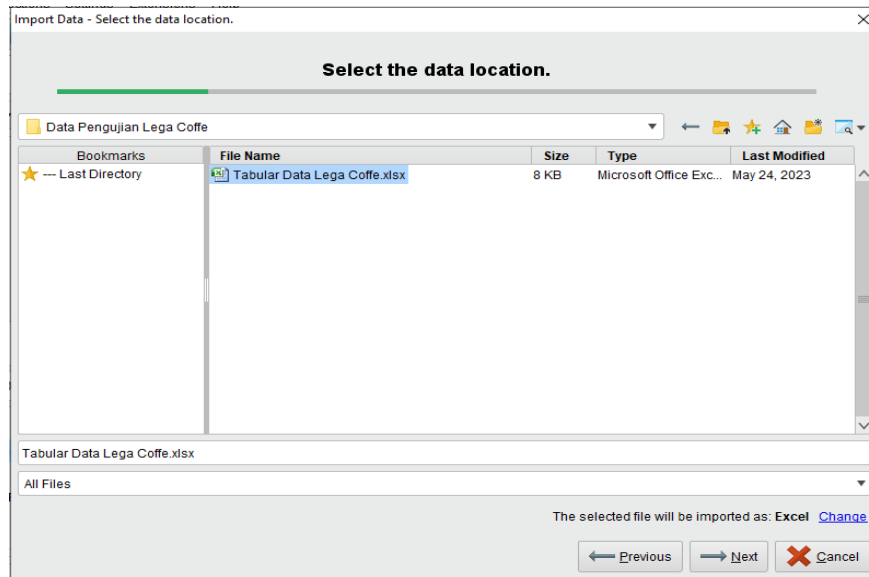
Gambar 4.3 Penginputan Data Pada Program

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



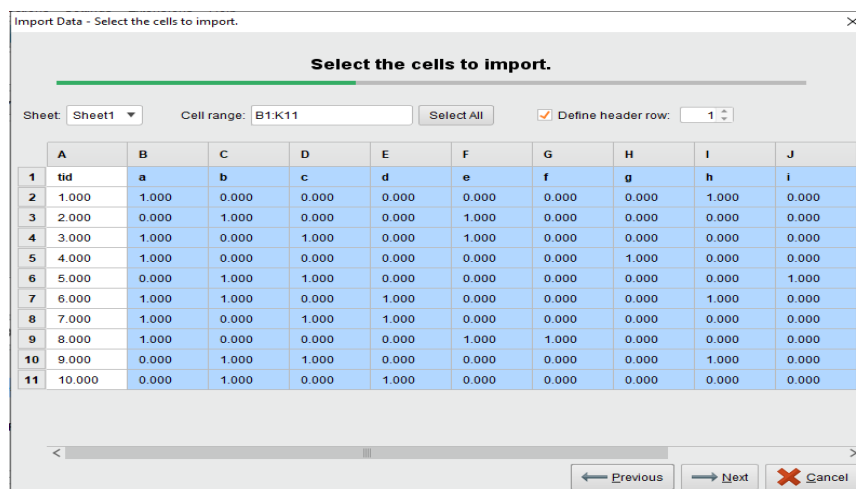
Gambar 4.4 Pemilihan Lokasi Data

Setelah memilih lokasi data maka langkah selanjutnya mencari lokasi data yang akan diolah kemudian mengklik tombol *next* seperti Gambar 4.5.



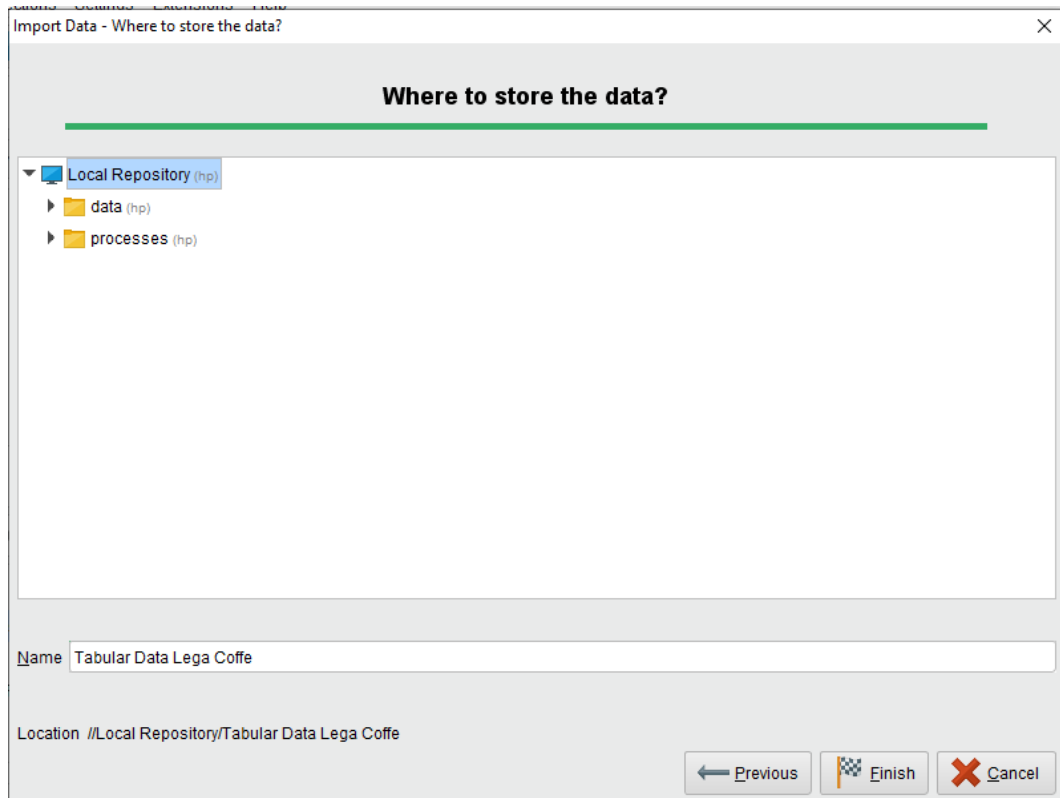
Gambar 4.5 Pencarian Lokasi Data

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 program *Rapidminer Studio 9.4*. Selanjutnya memilih lokasi data yang akan diolah berdasarkan *Sheet* apabila data *excel* yang diperoleh memiliki *Sheet* yang banyak seperti Gambar 4.6 berikut



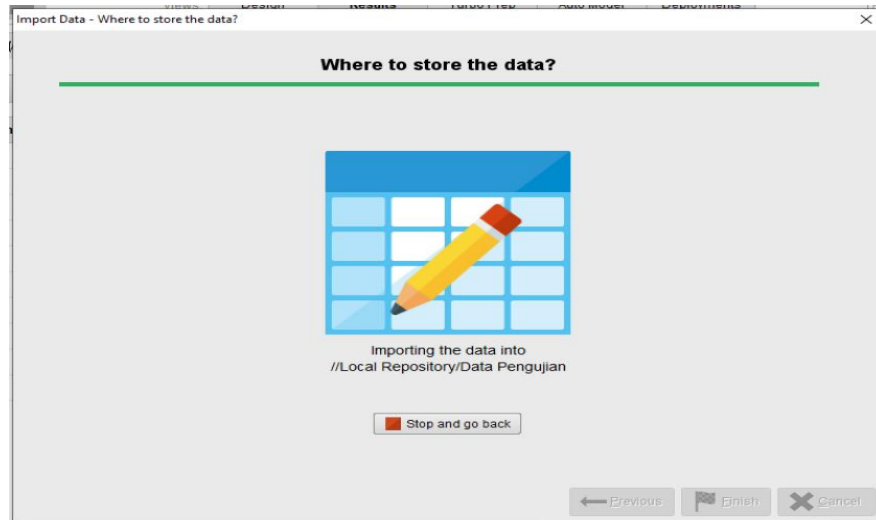
Gambar 4.6 Pilih Sheet Excel

Setelah memilih lokasi sheet yang akan diolah, langkah selanjutnya memblok *Cell* data yang akan diproses. Kemudian klik *next* dan memberi nama data yang akan diproses seperti Gambar 4.7.



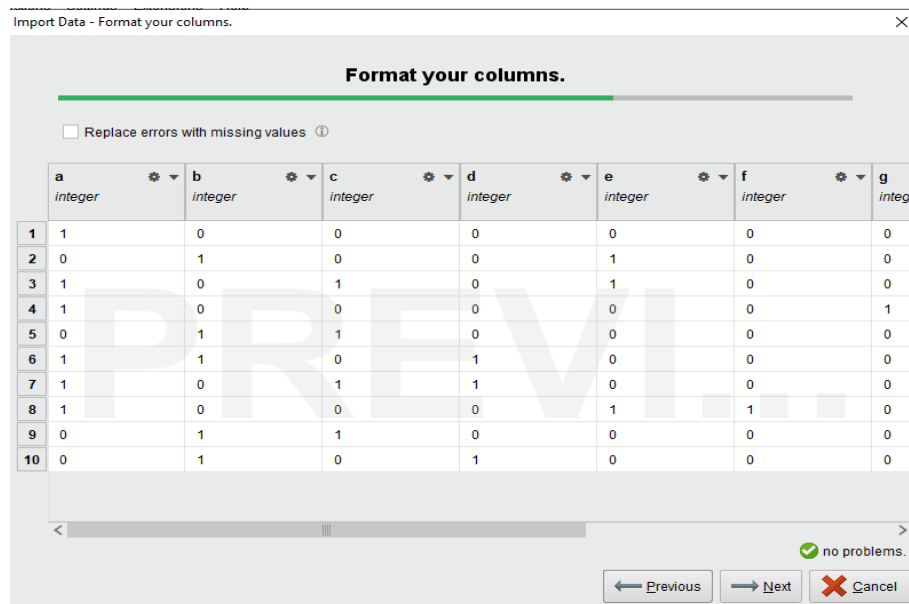
Gambar 4.7 Lokasi Penyimpanan Data Yang Akan Diproses

Selanjutnya menunggu data yang dipilih diproses oleh program *Rapidminer Studio 9.4* seperti Gambar 4.8.



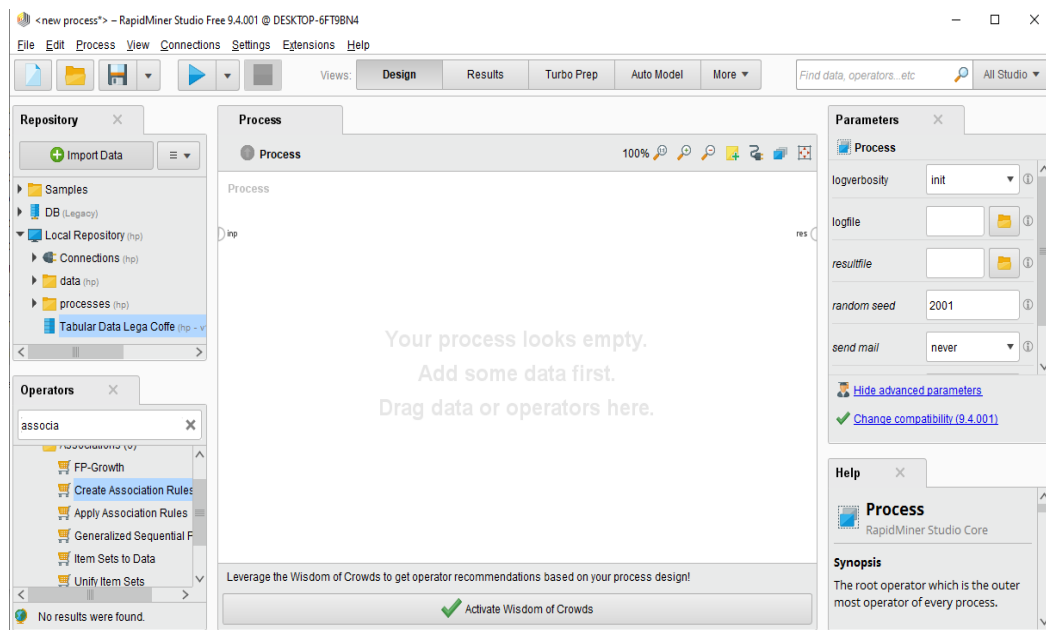
Gambar 4.8 Proses Penginputan Data

Setelah data diproses maka program akan menampilkan data yang telah berhasil diinput ke *Rapidminer* seperti Gambar 4.9 berikut.



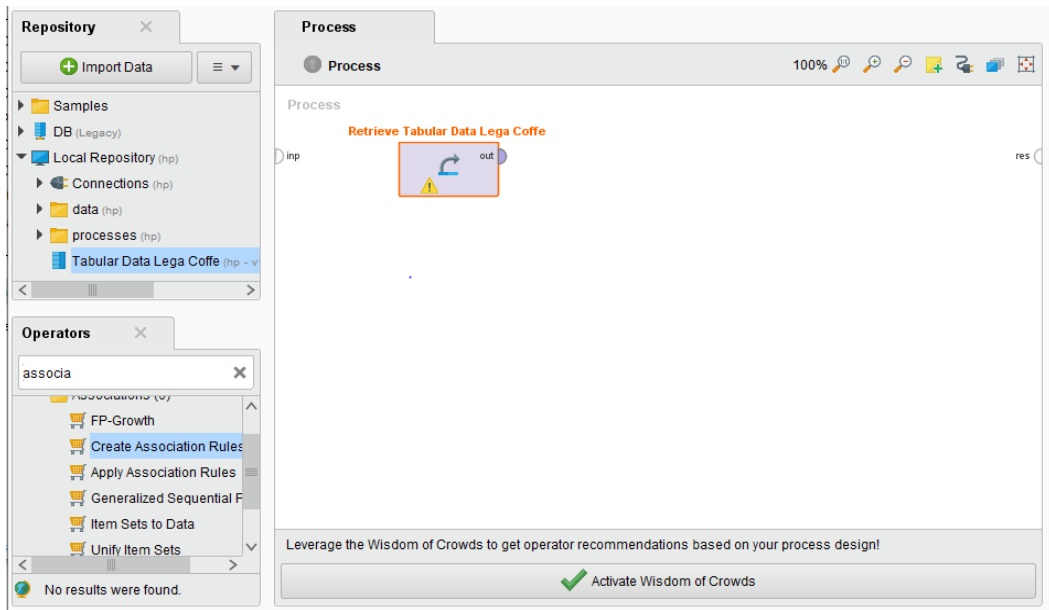
Gambar 4.9 Preview Data

Selanjutnya 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 Studio 9.4*. untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4.10.



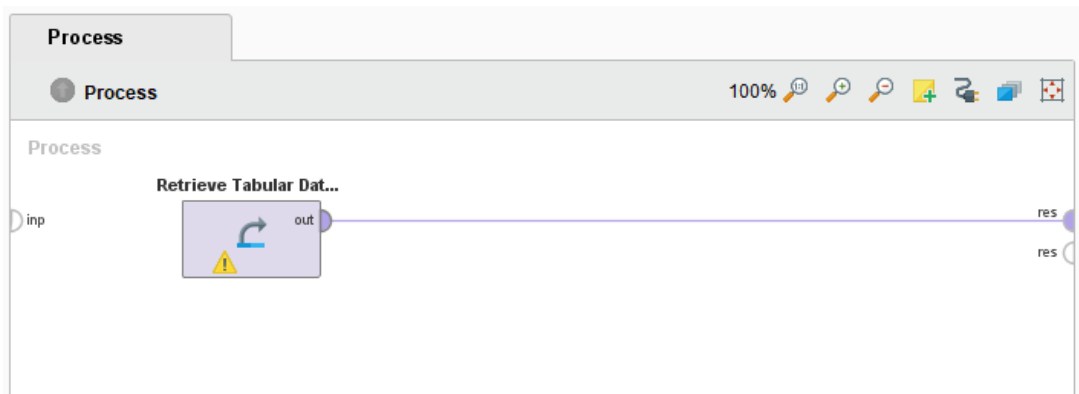
Gambar 4.10 Form Main Proses

Pada *form main process* pengguna dapat memasukkan data yang akan diproses, sehingga mendapatkan hasil. Pada penelitian ini digunakan *FP-Growth* untuk memproses data tersebut. Selanjutnya melakukan *drag* data pengujian kedalam *main process* seperti terlihat pada Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Tampilan Drag Data Ke *Main Process*

Selanjutnya menyatukan data dengan *output result* seperti Gambar 4.12.



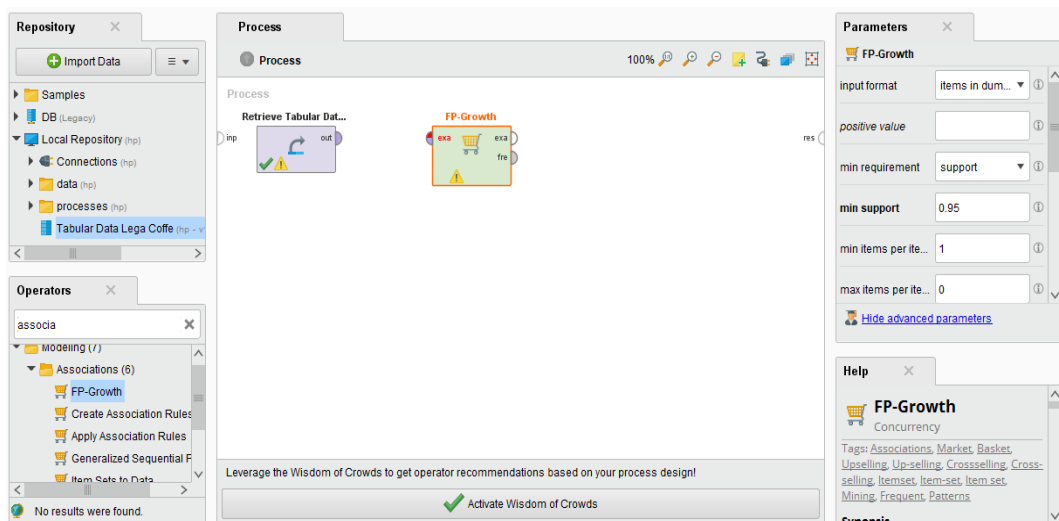
Gambar 4.12 Penyatuan Data *Output Result*

Selanjutnya untuk dapat melihat isi data yang telah diinputkan, dijalankan fungsi *run* pada program. Sehingga muncul seperti Gambar 4.13.

Row No.	a	b	c	d	e	f	g	h
1	1	0	0	0	0	0	0	1
2	0	1	0	0	1	0	0	0
3	1	0	1	0	1	0	0	0
4	1	0	0	0	0	0	1	0
5	0	1	1	0	0	0	0	0
6	1	1	0	1	0	0	0	1
7	1	0	1	1	0	0	0	0
8	1	0	0	0	1	1	0	0
9	0	1	1	0	0	0	0	1
10	0	1	0	1	0	0	0	0

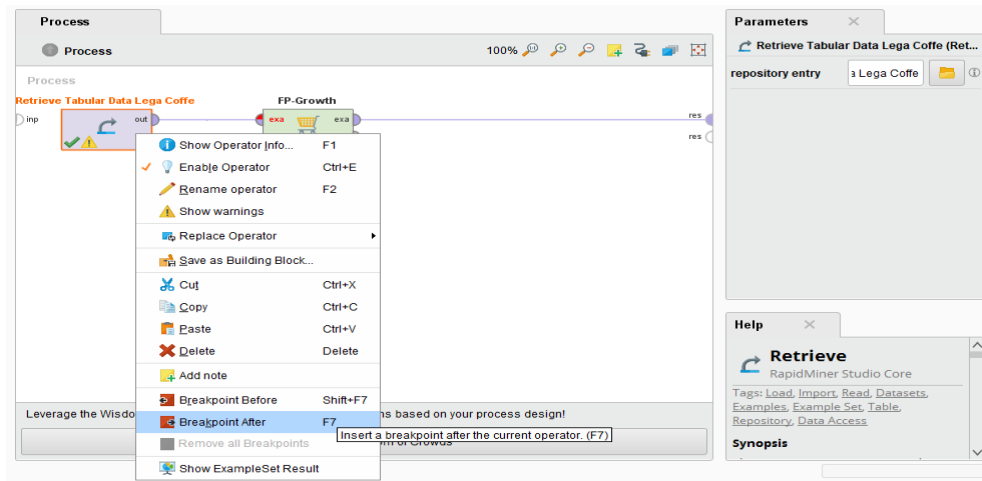
Gambar 4.13 Hasil Data Yang Telah Diinput

Selanjutnya memasukkan fungsi *FP-Growth* dengan cara memilih menu *operators* kemudian pilih *folder modelling*, *Folder Associations*, dan mendrag *FP-Growth* ke dalam *main process* seperti Gambar 4.14.



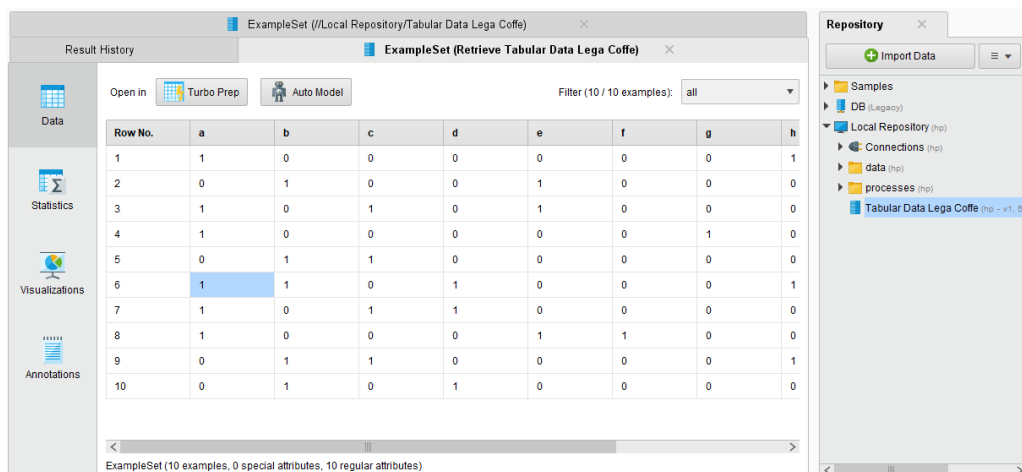
Gambar 4.14 Mendrag *FP-Growth* Ke Dalam *Main Proses*

Selanjutnya mengklik kanan pada data pengujian yang telah dimasukkan ke *main process*, kemudian klik *breakpoint after* seperti Gambar 4.15.



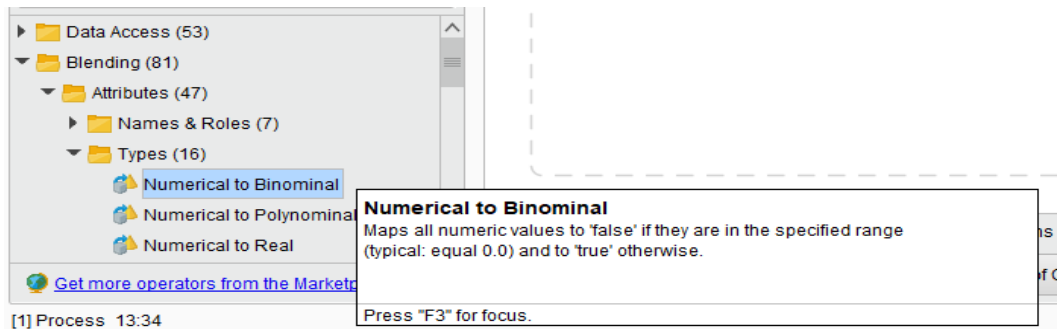
Gambar 4.15 Klik Kanan *Breakpoint After*

Kemudian hubungkan *output* dari *Retrieve* data pengujian ke *example-set FP-Growth* dan *example-set FP-Growth* ke *Result* selanjutnya jalankan aplikasi dengan mengklik tombol *Run*. Aplikasi akan menampilkan hasil *input* data dan dapat dilihat pada Gambar 5.16.



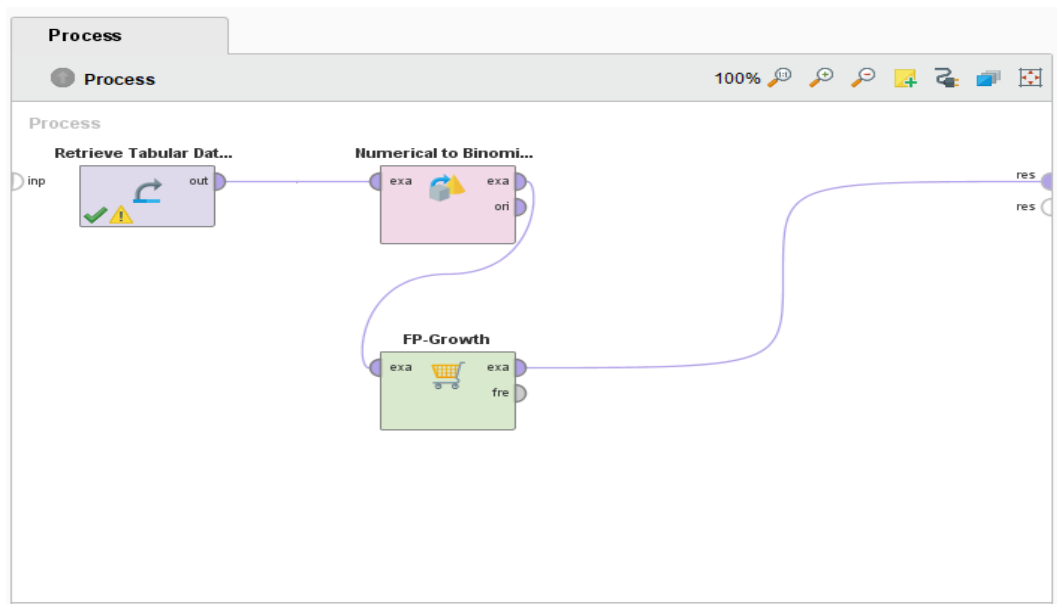
Gambar 4.16 Hasil *Input* Data

Setelah data berhasil diinputkan maka tahapan selanjutnya yaitu kembali ke *main process* dengan mengklik tombol *Design*. Pilih *Numerical To Binomial* yang berfungsi untuk mengubah data dalam *database* Tabular Data Lega Coffe.xlsx ke dalam bentuk *true* dan *false*.



Gambar 4.17 *Numerical to Binomial*

Drag *Numerical to Binomial* ke dalam *main process* dan letakkan diantara *Retrieve Data Pengujian* dan *FP-Growth*.



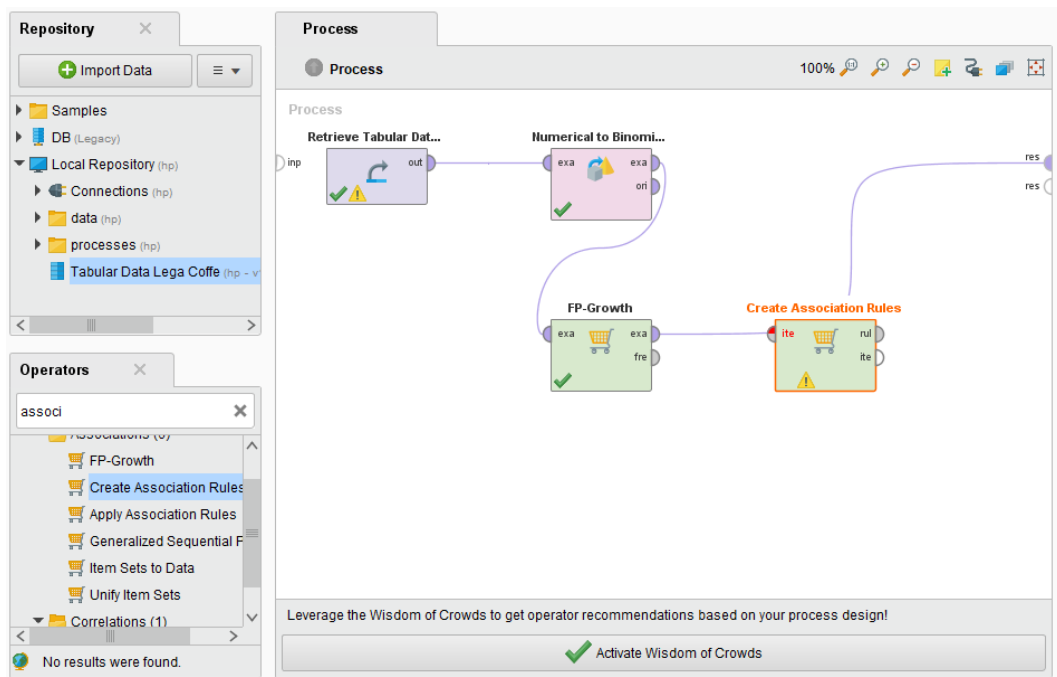
Gambar 4.18 Hasil Drag *Numerical to Binomial* Pada Main Process

Setelah *Numerical to Binomial* berada pada *main process* maka tahapan berikutnya yaitu dengan mengklik tombol *Run* dan data yang sebelumnya diinputkan menjadi bentuk *true and false* dan dapat dilihat pada Gambar 4.19.

Row No.	a	b	c	d	e	f	g	h
1	true	false	false	false	false	false	false	tru
2	false	true	false	false	true	false	false	fa
3	true	false	true	false	true	false	false	fa
4	true	false	false	false	false	false	true	fa
5	false	true	true	false	false	false	false	fa
6	true	true	false	true	false	false	false	tru
7	true	false	true	true	false	false	false	fa
8	true	false	false	false	true	true	false	fa
9	false	true	true	false	false	false	false	tru
10	false	true	false	true	false	false	false	fa

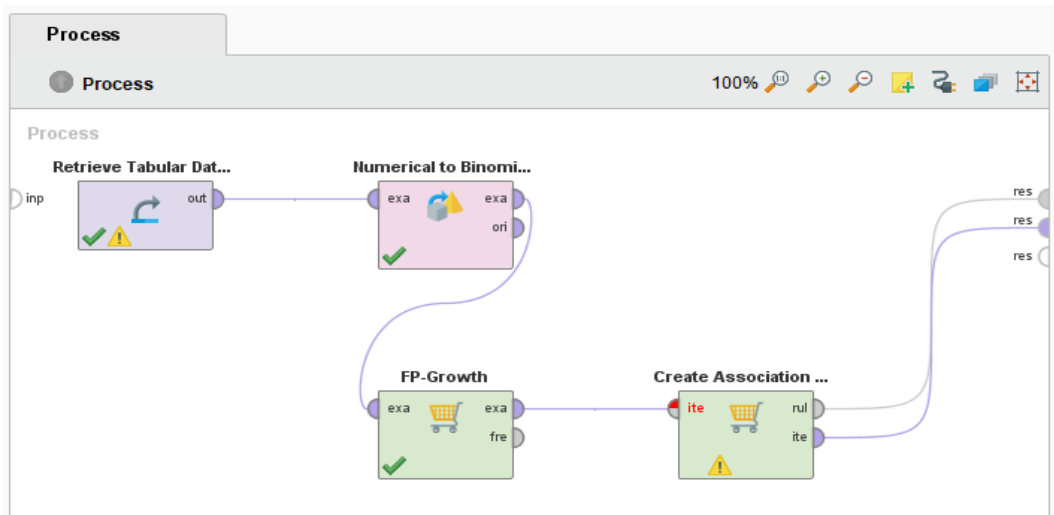
Gambar 4.19 Perubahan Data Menjadi *True and False*

Tahapan selanjutnya yaitu memilih *Create Association Rule* yang berada pada menu *folder Modelling lalu folder Associoation* selanjutnya pilih *Create Association Rule*. Drag *Create Association Rule* ke dalam *main process* dapat dilihat pada Gambar 4.20.



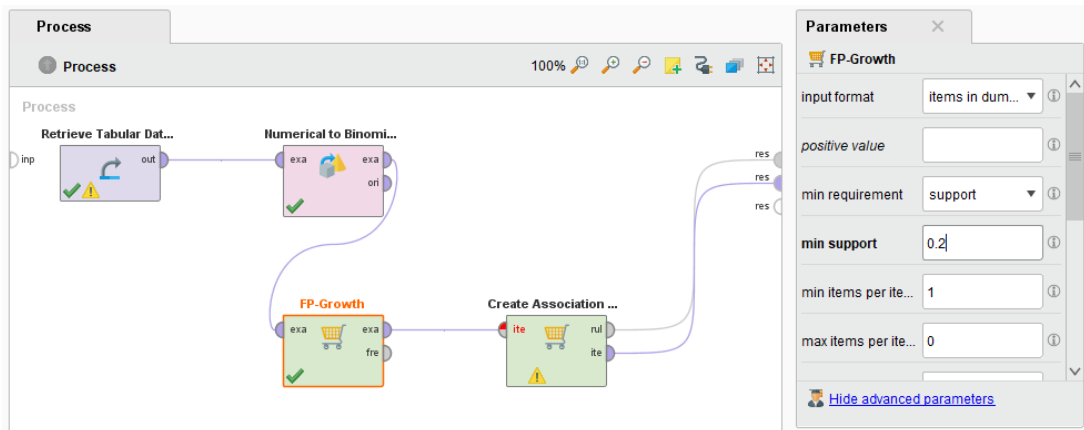
Gambar 4.20 *Create Association Rule Di Dalam Main Process*

Hubungkan *FP-Growth* melalui *frequent sets* ke *item sets* pada *Create Association Rule* dan hubungkan *rules* dan *item* ke *result* sehingga akan terlihat seperti pada Gambar 4.21.



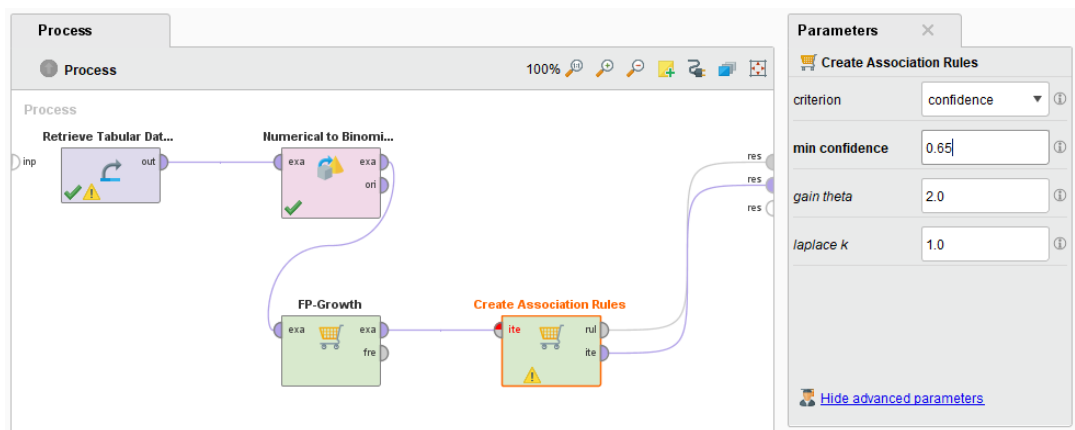
Gambar 4.21 *Hasil Menghubungkan Create Association Rule*

Setelah *Create Association Rule* dihubungkan, kemudian tahapan selanjutnya mengatur nilai *minimum support* pada *FP-Growth*, pada kasus ini *minimum support* di *set* dengan nilai 0.2 atau 20 % dan dapat dilihat pada Gambar 4.22.



Gambar 4.22 Pengaturan Nilai *Minimum Support*

Tahapan selanjutnya yaitu mengatur nilai *minimum confidence* pada *Create Association Rule* dan pada kasus ini nilai *minimum confidence* yang digunakan yaitu 0.65 atau 65 % dan dapat dilihat pada Gambar 4.23.



Gambar 4.23 Pengaturan Nilai *Minimum Confidence*

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

4.3 Hasil Pengujian

Setelah melewati rangkaian tahapan pengujian pada sistem sebelumnya, maka hasil nya dapat dilihat pada Gambar 4.24.

Size	Support ↓	Item 1	Item 2	Item 3	Item 4
1	0.600	a			
1	0.500	b			
1	0.400	c			
1	0.300	d			
1	0.300	e			
1	0.300	h			
1	0.200	j			
2	0.200	a	c		
2	0.200	a	d		
2	0.200	a	e		
2	0.200	a	h		
2	0.200	b	c		
2	0.200	b	d		
2	0.200	b	h		
2	0.200	b	j		

Gambar 4.24 Hasil *Minimum Support*

Untuk melihat hasil dari *Association Rule* maka yang perlu dilakukan yaitu dengan mengklik *Association Rule* yang seperti terlihat pada Gambar 4.25.

No.	Premises	Conclusion	Support ↓	Confidence	LaPlace	Gain
1	d	a	0.200	0.667	0.923	-0.400
2	e	a	0.200	0.667	0.923	-0.400
3	h	a	0.200	0.667	0.923	-0.400
4	d	b	0.200	0.667	0.923	-0.400
5	h	b	0.200	0.667	0.923	-0.400
8	j	b	0.200	1	1	-0.200
6	f	a	0.100	1	1	-0.100
7	g	a	0.100	1	1	-0.100
9	i	b	0.100	1	1	-0.100
10	i	c	0.100	1	1	-0.100
11	f	e	0.100	1	1	-0.100
12	i	j	0.100	1	1	-0.100
13	a, b	d	0.100	1	1	-0.100
14	a, b	h	0.100	1	1	-0.100

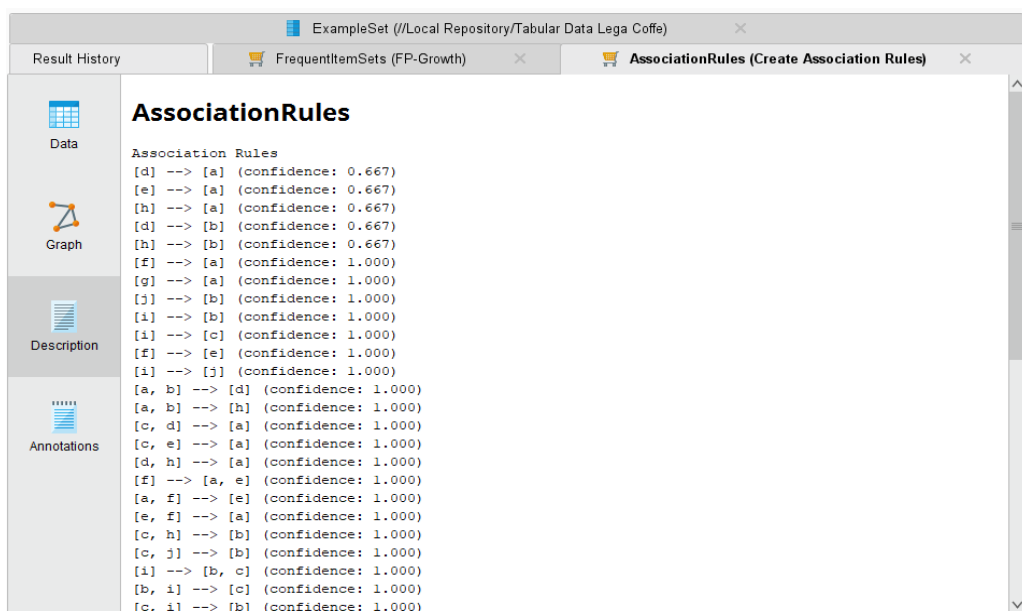
Gambar 4.25 Association Rule

Association Rule memperlihatkan hasil dari kombinasi item set dengan keputusan dan nilai *support* beserta *confidence*. Dilihat dari gambar di atas hasil dari penggunaan Rapidminer yang memenuhi minimum *support* 2 dan minimum *confidence* 65% adalah :

1. Jika membeli d maka akan membeli a dengan *support* 0,200 dan *confidence* 0,667.
2. Jika membeli e maka akan membeli a dengan *support* 0,200 dan *confidence* 0,667.
3. Jika membeli h maka akan membeli a dengan *support* 0,200 dan *confidence* 0,667.
4. Jika membeli d maka akan membeli b dengan *support* 0,200 dan *confidence* 0,667.

5. Jika membeli h maka akan membeli b dengan *support* 0,200 dan *confidence* 0,667.
6. Jika membeli j maka akan membeli b dengan *support* 0,200 dan *confidence* 1.

Tahapan selanjutnya yaitu melihat hasil akhir dengan mengklik menu *Description* dan dapat dilihat pada Gambar 4.26.



Gambar 4.26 Association Rule Data Penjualan Lega Cafe dan Resto

Pada tahapan ini sebenarnya hasilnya sama saja seperti tahapan pada gambar 4.25. namun di gambar 4.26 ini hanya memperlihatkan hasil dari description *Confidence* nya saja, pada tampilan diatas dapat dilihat bahwa nilai confidence dari setiap rule memenuhi nilai minimum confidence 65 %.

Untuk mempermudah dalam membaca data hasil penghitungan menggunakan Aplikasi Rapidminer maka diubah kembali nama item seperti pada Tabel 4.2.

Jika Membeli	Maka Akan Membeli	Support	Confidence
Ayam LH (j)	Thai Tea (b)	2	100%
Dinsum Udang (h)	Green Tea (a)	2	67%
Dinsum Udang (h)	Thai Tea (b)	2	67%
Red Velved (e)	Green Tea (a)	2	67%
Milk Tea (d)	Green Tea (a)	2	67%
Milk Tea (d)	Thai Tea (b)	2	67%

Tabel 4.2 Data yang Memenuhi Min. Support dan Min. Confidence

Berdasarkan pengujian menggunakan aplikasi *Rapidminer* maka *rule* yang diperoleh atau hubungan antar menu pada Lega Cafe dan Resto yang diperoleh sesuai dengan ketentuan *minimum support* 2 dan *minimum confidence* 65% seperti yang terlihat pada Gambar 4.26 maka di dapatkan 6 pola makanan dan minuman yang saling berhubungan (6 *rule*) satu sama lain yang saling terkalit, adalah sebagai berikut :

- a. Jika membeli Ayam Lada Hitam maka akan membeli Thai Tea juga dengan tingkat kepercayaan mencapai 100 % dan didukung oleh 20 % dari data keseluruhan.
- b. Jika membeli Dinsum Udang maka akan membeli Green Tea juga dengan tingkat kepercayaan mencapai 67 % dan didukung oleh 20 % dari data keseluruhan.

- c. Jika membeli Dimsum Udang maka akan membeli Thai Tea juga dengan tingkat kepercayaan mencapai 67 % dan didukung oleh 20 % dari data keseluruhan.
- d. Jika membeli Red Velvet maka akan membeli Green Tea juga dengan tingkat kepercayaan mencapai 67 % dan didukung oleh 20 % dari data keseluruhan.
- e. Jika membeli Milk Tea maka akan membeli Green Tea juga dengan tingkat kepercayaan mencapai 67 % dan didukung oleh 20 % dari data keseluruhan.
- f. Jika membeli Milk Tea maka akan membeli Thai Tea juga dengan tingkat kepercayaan mencapai 67 % dan didukung oleh 20 % dari data keseluruhan.

Dari hasil yang didapatkan diatas, owner dari Lega Cafe dan Resto dapat melihat menu-menu apa saja yang paling sering dibeli oleh konsumennya yakni ada menu Green Tea, Thai Tea dan juga Taro. Maka jika dilihat dari menu yang paling sering dipesan oleh konsumen maka stok Green Tea, Thai Tea dan Taro adalah yang harus lebih di tingkatkan persediaan stok nya.

Bukan hanya itu, karna adanya hubungan antara beberapa menu, yakni apa yang sudah kita dapat dari hasil penggunaan metode algoritma FP-Growth, jadi bukan cuma persedian 3 menu tadi yang harus di tingkatkan, melainkan ada menu Milk Tea, Red Velvet, Dimsum Udang dan Ayam Lada Hitam, stok dari menu-

menu tersebut pun juga harus ditingkatkan untuk menjaga ketersediaan stok bahan menu-menunya.

Bukan cuma menu yang sering dipesan oleh konsumen, owner juga dapat melihat menu-menu apa saja yang jarang dibeli di Lega Cafe dan Resto. Jika jarang dibeli maka akan terjadi penumpukan stok bahan menu tersebut atau juga bisa jadi stok bahannya menjadi kadaluarsa dan tidak bisa terpakai lagi dan menimbulkan kerugian.

Dengan telah ditemukannya pola-pola pembelian pada Lega Cafe dan Resto yang kita dapat dari penggunaan metode *Algoritma FP-Growth* sebelumnya owner dapat berinovasi dengan menghadirkan Paket menu promo. Paket menu promo ini adalah kombinasi dari menu-menu dengan pola pembelian yang sering muncul berdasarkan hasil perhitungan algoritma *FP-Growth* dengan menu-menu yang jarang dipesan oleh konsumen.