

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Larose (2005) menyatakan bahwa *data mining* adalah analisis dari pengamatan suatu set data untuk menemukan hubungan tidak terduga dan untuk menyimpulkan data dalam cara yang unik dan dapat dimengerti serta bermanfaat bagi pemilik data. Seiring pesatnya perkembangan teknologi informasi, data menjadi semakin beragam dan semakin mudah untuk diakses. Kemampuan pelaku usaha untuk memanfaatkan data yang diperoleh dalam proses kegiatan bisnis sehari-sehari menjadi sebuah peranan yang penting dalam meningkatkan kemampuan pelaku usaha dalam mengidentifikasi peluang baru, mengawasi potensi ancaman, menemukan terobosan baru, dan meningkatkan pengambilan keputusan (Ram, 2016).

Dalam mengidentifikasi peluang baru bagi pelaku usaha dapat dilakukan salah satunya dengan mengetahui karakteristik dari para konsumennya. Pengetahuan informasi karakteristik konsumen tersebut dapat diketahui dengan menganalisis pola belanja konsumen menggunakan salah satu teknik di dalam *data mining* yaitu *Market Basket Analysis* (MBA). MBA memiliki tujuan untuk mengidentifikasi produk atau kelompok produk yang memiliki keterkaitan di dalam satu transaksi pembelian oleh konsumen. Hasil identifikasi dapat membantu para pelaku usaha dalam mengambil kebijakan untuk mengembangkan strategi penjualan dengan mempertimbangkan produk yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen. (Santosa, 2016).

Market basket analysis diterapkan dengan menggunakan salah satu teknik pada *data mining*, yaitu *association rules*. *Association rules* merupakan teknik dalam *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antar suatu kombinasi *item* (Gunadi dan Sensuse, 2012). Sumangkut dkk, (2016) melakukan *data mining* menggunakan *market basket analysis* pada data transaksi di sebuah swalayan. Data transaksi tersebut dianalisis menggunakan *association rules* untuk mendapatkan informasi pola belanja konsumen. Hasil yang diperoleh berupa data aturan keterkaitan *item* yang memiliki frekuensi tinggi untuk dibeli bersamaan. Hasil dari penelitian ini kemudian dijadikan sebagai dasar rekomendasi tata letak barang di sebuah swalayan. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Ariana dan Asana (2013), *data mining* dengan *market*

market basket analysis dan *association rules* dilakukan terhadap kumpulan data transaksi pada suatu retail. Hasil dari penelitian ini berupa *association rules* yang dijadikan sebagai dasar usulan beberapa kebijakan yang dapat diambil oleh pihak retail, seperti sebagai dasar usulan promosi harga untuk produk yang berpasangan.

Association rules dalam *market basket analysis* bertujuan untuk menemukan aturan keterkaitan antar *item* yang berbeda pada satu transaksi yang sama. *Association rules* diterapkan dengan menggunakan algoritma tertentu. Beberapa algoritma yang umum digunakan di antaranya adalah Algoritma Apriori dan Algoritma *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)*. Pada penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti dan Sofi (2014), *association rules* dalam *market basket analysis* diterapkan pada sekumpulan data transaksi dengan membandingkan Algoritma Apriori dan Algoritma *FP-Growth*. Hasil penelitian yang didapatkan membuktikan bahwa pencarian *association rules* dengan menggunakan Algoritma Apriori membutuhkan waktu komputasi yang lebih lama dibandingkan dengan penggunaan Algoritma *FP-Growth*. Selain itu, Algoritma Apriori membutuhkan alokasi memori yang lebih besar dibandingkan Algoritma *FP-Growth*. Hal ini disebabkan karena Algoritma *FP-Growth* hanya melakukan dua pemindaian data sekaligus dibandingkan dengan Algoritma Apriori yang harus melakukan pemindaian data secara berulang-ulang untuk pencarian *itemset*.

Proses *data mining* menggunakan *association rules* dapat dilakukan dengan menggunakan bantuan program agar proses pencarian informasi dapat dilakukan dengan lebih cepat. Salah satu program yang dapat digunakan untuk proses *data mining* menggunakan *association rules* adalah Program *Rapid Miner*. Budihartanti (2013) melakukan *data mining* menggunakan *association rules* dengan Algoritma Apriori dengan bantuan program *Rapid Miner* terhadap data transaksi pembelian peralatan dapur. Hasil yang didapatkan berupa 15 data *association rules* yang disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan teks, yang merupakan hasil akhir dari perhitungan dari Algoritma Apriori.

Berdasarkan uraian beberapa penelitian yang telah disebutkan, penelitian ini akan dilakukan menggunakan metode *data mining* dengan *market basket analysis* dan *association rules* menggunakan bantuan program *Rapid Miner*.

2.2. Dasar Teori

Pada sub bab ini akan dipaparkan beberapa teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

2.2.1. Apotek

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan No.9 Tahun 2017 Tentang Apotek, yang dimaksud dengan apotek adalah sarana pelayanan kefarmasian tempat dilakukan praktek kefarmasian oleh Apoteker. Apotek memiliki fungsi sebagai pengelola sediaan farmasi, alat kesehatan, bahan medis habis pakai, dan berfungsi dalam pelayanan farmasi klinik. Sediaan farmasi meliputi obat, bahan obat, obat tradisional, dan kosmetika.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No.35 Tahun 2014 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek, dalam pengelolaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai, apotek wajib melakukan tugas-tugas sebagai berikut.

a. Perencanaan

Dalam perencanaan sediaan farmasi, alat kesehatan, dan bahan medis habis pakai harus memperhatikan pola penyakit, pola konsumsi, budaya dan kemampuan masyarakat di sekitar apotek.

b. Pengadaan

Kegiatan pengadaan sediaan farmasi di apotek harus melalui jalur resmi dan diatur dalam peraturan perundang-undangan.

c. Penerimaan

Penerimaan merupakan kegiatan untuk menjamin kesesuaian seluruh spesifikasi yang tertera dalam surat pesanan dengan kondisi fisik yang diterima oleh apotek.

d. Penyimpanan

Kegiatan penyimpanan obat di apotek wajib dilakukan sesuai dengan aturan yang tercantum dalam undang-undang, yang meliputi aturan wadah yang digunakan untuk menyimpan obat, sistem penyusunan obat, dan sistem pengeluaran obat.

e. Pemusnahan

Obat yang habis masa pakainya harus dimusnahkan. Pemusnahan obat dilakukan sesuai dengan jenisnya. Pemusnahan obat harus dicatat dalam Berita Acara Pemusnahan dan diserahkan kepada Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota.

f. Pengendalian

Pengendalian sediaan farmasi dilakukan dengan pengaturan sistem pengadaan, penyimpanan, dan pengeluaran yang bertujuan untuk mempertahankan persediaan agar sesuai dengan kebutuhan pelayanan.

g. Pencatatan dan pelaporan

Pencatatan dan pelaporan dilakukan pada seluruh proses pengelolaan di apotek. Terdapat dua jenis pelaporan yaitu pelaporan internal yang digunakan untuk keperluan internal manajemen apotek dan pelaporan eksternal yang dilakukan untuk memenuhi kewajiban sesuai dengan peraturan perundang-undangan.

Penyediaan obat di apotek diatur dalam Daftar Obat Wajib Apotek yang tercantum dalam perundang-undangan. Berdasarkan Permenkes No.347 Tahun 1990 Tentang Obat Wajib Apotek Menteri Kesehatan, yang disebut Obat Wajib Apotek adalah obat keras yang dapat diserahkan oleh Apoteker kepada pasien di apotek tanpa resep dokter. Obat yang disediakan oleh apotek termasuk dalam obat OTC (*Over The Counter*), yaitu obat yang digunakan untuk pengobatan sendiri. OTC terdiri dari beberapa obat yang penamaan obatnya dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

- a. Obat generik (*unbranded drugs*), merupakan obat dengan penamaan berdasarkan zat aktif yang terkandung di dalam obat tersebut dan telah ditetapkan oleh Farmakope Indonesia dan Internasional *Non Proprietary Name* (INN) dan tidak menggunakan merek dagang.
- b. Obat generik berlogo, merupakan obat generik yang mencantumkan logo produsen.
- c. Obat dengan nama dagang (*branded drugs*), merupakan obat generik yang memiliki nama dagang yang ditentukan oleh produsen obat tersebut dan terdaftar di departemen kesehatan.
- d. Obat paten, adalah obat dengan hak paten yang diberikan kepada pihak atau produsen yang menemukan obat tersebut dan diberikan dalam jangka waktu tertentu. Menurut UU No.14 Tahun 2001, hak paten di Indonesia berlaku selama 20 tahun atau 10 tahun.
- e. Obat mitu (*me too*), merupakan obat yang telah habis masa patennya, sehingga produsen lain dapat memproduksi dan memasarkannya dengan merek dagang yang berbeda.

2.2.2. Data Mining

Data mining merupakan proses pencarian informasi berdasarkan pola atau aturan tertentu dari data yang berjumlah sangat besar (Berry dan Linoff, 2004).

Data mining merupakan salah satu tahap pada proses *knowledge discovery from database* (KDD). Menurut Han dkk (2012), KDD ialah proses pencarian informasi yang terdapat pada data yang berjumlah sangat besar. Berikut merupakan tahap pada KDD menurut Han dkk, (2012):

a. *Data Cleaning*

Data cleaning merupakan proses untuk membersihkan data *noise* atau data yang mencakup informasi yang tidak relevan, tidak dibutuhkan, atau tidak konsisten.

b. *Data Integration*

Beberapa proses *data mining* memerlukan data dari berbagai sumber. *Data integration* merupakan proses penggabungan antara satu sumber data dengan sumber data lainnya.

c. *Data Selection*

Data selection merupakan proses memilah data dari kumpulan data yang telah melalui tahap *data cleaning* dan *data integration*. Hal ini dilakukan karena tidak semua data yang melalui proses tersebut diperlukan untuk dianalisis.

d. *Data Transformation*

Sebelum melalui proses analisis, pada tahap *data transformation*, data terlebih dahulu diubah atau disesuaikan menjadi format tertentu agar sesuai dengan *tools* yang akan digunakan.

e. *Data Mining*

Tahap *data mining* merupakan tahap analisis dimana penerapan *tools* atau metode tertentu digunakan untuk mendapatkan pola atau informasi penting yang terdapat dalam data.

f. *Pattern Evaluation*

Pada tahap *pattern evaluation*, hasil dari tahap *data mining* kemudian dievaluasi apakah informasi yang didapatkan telah merepresentasikan data yang dianalisis.

g. *Knowledge Presentation*

Tahap *knowledge presentation* merupakan tahap terakhir dari KDD, yaitu penyajian informasi dari hasil seluruh tahap yang telah dilakukan sehingga dapat lebih mudah dipahami.

Pada dasarnya KDD dapat dibagi menjadi tiga tahap utama, yaitu tahap *preprocessing data* yang merupakan tahap di mana data yang akan dianalisis disiapkan terlebih dahulu dengan melakukan proses pembersihan data (*data cleaning*), integrasi data (*data integration*), dan transformasi data (*data transformation*), (Han dkk, 2012). Setelah tahap *preprocessing data* selesai dilakukan, maka kemudian dilanjutkan dengan tahap *data mining* dimana pencarian informasi dilakukan, dan yang terakhir adalah tahap *pattern evaluation* dan *knowledge presentation*.

2.2.3. Market Basket Analysis dan Association Rules

Dalam menjalankan fungsinya dalam pelayanan kefarmasian, apotek juga melibatkan konsumen sebagai pihak yang menggunakan layanan tersebut yaitu dengan datang ke apotek dan melakukan transaksi salah satunya transaksi pembelian obat. Transaksi ini akan tercatat di dalam data transaksi. Dalam data transaksi tersebut terdapat informasi *item* obat apa saja yang dibeli konsumen. *Item* yang dibeli konsumen ini membentuk suatu pola yang mengandung informasi tertentu. Informasi pola beli konsumen dapat digali dengan *data mining* menggunakan *market basket analysis*. *Market basket analysis* merupakan suatu proses analisis pola belanja konsumen dengan menemukan keterkaitan antar *item* yang berbeda yang dibeli konsumen secara bersamaan dalam satu keranjang belanja, (Han dkk, 2012). *Market basket analysis* bukan merupakan suatu teknik tertentu, tetapi lebih menunjuk pada permasalahan di lingkup bisnis dalam memahami informasi yang terdapat dalam data transaksi, (Berry dan Linoff, 2004).

Salah satu teknik yang biasa digunakan dalam *market basket analysis* adalah *association rules*. *Association rules* merupakan salah satu teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi *item* yang berbeda dalam suatu kombinasi *item*, (Chaerunnissa, 2015). *Association rules* dibagi menjadi dua tahap yaitu sebagai berikut (Han dkk, 2012).

- a. Menemukan *frequent itemset*, yaitu tahap menemukan pola kombinasi *item* dengan frekuensi tertinggi yang memenuhi syarat nilai minimum *support*. Nilai *support* merupakan tingkat dominasi suatu *item* atau *itemset* terhadap keseluruhan data, (Gunadi dan Sensuse, 2012). Nilai *support* juga dapat diartikan sebagai peluang munculnya suatu *item* atau *itemset* terhadap

seluruh transaksi. Nilai *support* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.1 dan 2.2.

Nilai *support* satu *item* dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$Support(A) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung item } A}{\sum \text{Total Transaksi}} \quad (2.1)$$

Nilai *support* dua *item* dapat dihitung dengan persamaan berikut.

$$Support(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung item } A \text{ dan } B}{\sum \text{Total Data Transaksi}} \quad (2.2)$$

- b. Pembentukan *association rules* dari *itemset* dengan frekuensi tertinggi yang memenuhi syarat nilai minimum *confidence*. Nilai *confidence* merupakan peluang munculnya *item* B terhadap transaksi yang mengandung *item* A. Nilai *confidence* dapat dihitung dengan menggunakan persamaan berikut.

$$P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi mengandung } A} \quad (2.3)$$

2.2.4. Association Rules Menggunakan Algoritma FP-Growth

Penerapan *association rules* pada umumnya menggunakan algoritma tertentu, salah satunya yaitu Algoritma *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)*. Algoritma *FP-Growth* merupakan pengembangan dari Algoritma Apriori. Perbedaan mendasar antara Algoritma *FP-Growth* dengan Algoritma Apriori ialah pada Algoritma *FP-Growth* tahap pembentukan kandidat *itemset* tidak dilakukan karena pada Algoritma *FP-Growth* mampu menentukan himpunan data yang frekuensi munculnya paling tinggi (*frequent itemset*) dalam suatu kumpulan data (Chaerunnissa, 2015). Menurut Gunadi dan Sensuse (2012), tahapan pada Algoritma *FP-Growth* dibagi menjadi tahap pembuatan *FP-Tree* dan penerapan Algoritma *FP-Growth*.

a. Pembuatan *FP-Tree*

Ciri khas dari Algoritma *FP-Growth* ialah penggunaan struktur pohon (*tree*) dalam pembentukan *frequent itemset* yang disebut *FP-Tree*. Pada Algoritma *FP-Growth*, *item* dan *itemset* yang terdapat dalam data transaksi dipetakan ke dalam lintasan yang membentuk struktur pohon (*FP-Tree*). Apabila terdapat transaksi yang memuat *item* yang sama, maka lintasan tersebut akan saling menimpa. Berikut merupakan contoh pembuatan *FP-Tree* berdasarkan data transaksi yang disajikan dalam bentuk matriks pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Contoh Matriks Data Transaksi

No. Transaksi	A	B	C	D	E	F	G	H
1	0	0	0	0	1	1	1	1
2	0	0	0	1	0	0	1	1
3	1	1	1	1	0	0	1	1
4	0	0	0	1	0	1	0	1
5	1	0	1	0	1	0	0	0
6	1	1	0	1	1	0	0	1
7	0	1	0	1	0	0	1	0
8	1	0	1	1	0	0	0	0
9	0	0	1	1	1	1	1	1
10	1	0	1	1	1	0	0	0

Berdasarkan Tabel 2.1, apabila pada matriks tercantum angka 1, maka berarti “true” atau “membeli” sedangkan apabila bernilai 0 maka berarti “false” atau “tidak membeli”. Langkah pertama yang dilakukan untuk pembuatan *FP-Tree* yaitu menentukan nilai minimum *support*. Pada contoh ini nilai minimum *support* ditetapkan sebesar 40%. Kemudian selanjutnya menghitung frekuensi dan nilai *support* setiap *item* berdasarkan data transaksi pada Tabel 2.1. Hasil perhitungan frekuensi dan nilai *support* setiap *item* dapat dilihat pada Tabel 2.2. berikut.

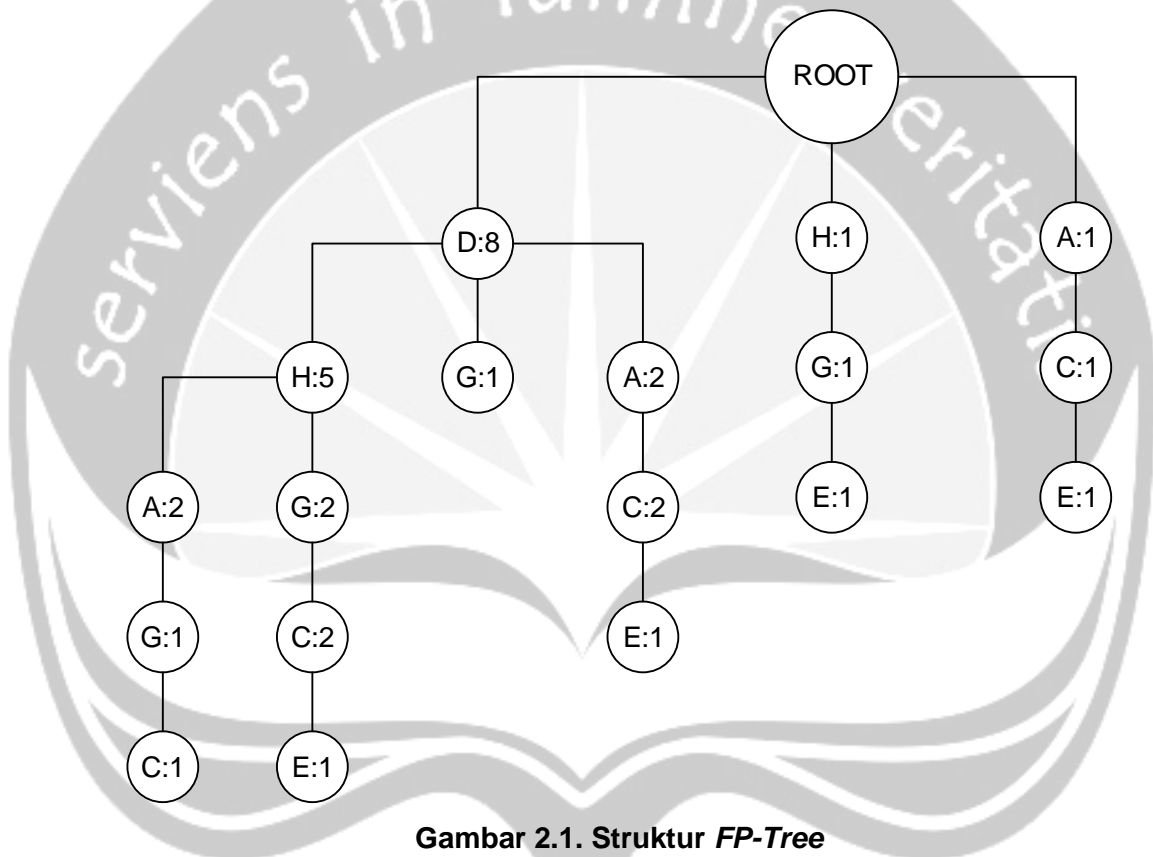
Tabel 2.2. Hasil Perhitungan Frekuensi dan Nilai Support Setiap Item

Kode Item	Frekuensi	Nilai Support
D	8	80%
H	6	60%
A	5	50%
C	5	50%
E	5	50%
G	5	50%
B	3	30%
F	3	30%

Langkah selanjutnya ialah menentukan *header frequent itemset* untuk memetakan *FP-Tree* dengan melihat frekuensi dan nilai *support* terbesar. Berdasarkan Tabel 2.2 dapat dilihat bahwa *item* B dan F tidak memenuhi nilai minimum *support* yang telah ditetapkan, sehingga kedua *item* tersebut dieliminasi dan tidak akan dipetakan ke dalam *FP-Tree*.

Setelah *header frequent itemset* ditentukan, selanjutnya data transaksi dipetakan ke dalam *FP-Tree* dengan membuat *root* yaitu *node* yang berada di puncak *FP-*

Tree terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan memetakan data transaksi sesuai dengan urutan frekuensi *item* terbesar sehingga akan membentuk lintasan. Jika pada data transaksi tercantum *item* yang telah dipetakan pada lintasan di *FP-Tree*, maka nilai *support item* tersebut ditambahkan. Namun jika *item* tersebut belum terdapat lintasan pada *FP-Tree*, maka kemudian dibuat *node* baru pada lintasan yang terkait. Langkah ini dilakukan untuk setiap *item* yang memenuhi nilai minimum *support* sehingga akan membentuk sebuah struktur pohon seperti pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1. Struktur *FP-Tree*

b. Penerapan Algoritma *FP-Growth*

Setelah *FP-Tree* terbentuk, langkah berikutnya ialah pembangkitan *conditional pattern base* berdasarkan *FP-Tree*. Keterangan yang terdapat dalam satu *node* ialah keterangan *item* dan nilai *support* kombinasi *item* pada lintasan tersebut. Misalnya, berdasarkan Gambar 2.1 pada *node* E:1 di lintasan *FP-Tree* H-G-E, menggambarkan bahwa *pattern* atau pola kombinasi *item* tersebut dalam data transaksi yang diolah memiliki nilai *support* 1. Berikut merupakan tabel *conditional pattern base* dimulai dari *head item*.

Tabel 2.3. Conditional Pattern Base Berdasarkan FP-Tree

<i>Head Item</i>	<i>Conditional Pattern Base</i>
H	D:5
A	D:2, D-H:2
G	D:1, H:1, D-H:2, D-H-A:1
E	D-H:1, D-H-G-C:1, D-A-C:1, H-G:1, A-C:1
C	A:1, D-A:2, D-H-G:2, D-H-A-G:1

Berdasarkan *conditional pattern base* kemudian dibentuk *conditional FP-Tree* dengan melakukan *scanning item* pada *conditional pattern base*. Pola atau *pattern* yang tidak memenuhi nilai minimum *support* sebesar 40% akan dihapus dari daftar *pattern*. Selanjutnya, *pattern* yang tersisa diurutkan untuk pembuatan *rules*. Pada saat yang sama juga dilakukan penghitungan jumlah *item* yang sesuai, sehingga akan terbentuk *FP-Tree*. *FP-Tree* akan terhubung dengan *head item* dan akan menghasilkan *frequent itemset* seperti pada Tabel 2.3 dan *association rules* pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4. Hasil Frequent Itemset

<i>Head Item</i>	<i>Conditional Pattern Base</i>	<i>Conditional FP-Tree</i>	<i>Frequent Item</i>
H	D:5	D:5	D-H:5
A	D:2, D-H:2	D:4	D-A:4
G	D:1, H:1, D-H:2, D-H-A:1	D:4, H:4	D-G:4, H-G:4
E	D-H:1, D-H-G-C:1, D-A-C:1, H-G:1, A-C:1	-	-
C	A:1, D-A:2, D-H-G:2, D-H-A-G:1	D:4, A:4	D-C:4, A-C:4

Tabel 2.5. Hasil Association Rules

<i>Frequent Item</i>	<i>Pattern</i>		<i>Support</i>
	<i>Item 1</i>	<i>Item 2</i>	
D-H:5	D	H	50%
D-A:4	D	A	40%
D-G:4, H-G:4	G	D	40%
		H	40%
D-C:4, A-C:4	C	D	40%
		A	40%

2.2.5. Association Rules Menggunakan Program *Rapid Miner Studio 8.1*

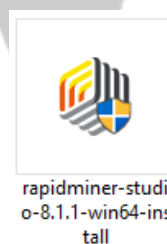


Gambar 2.2. Logo Program *Rapid Miner*

Untuk membantu mempersingkat proses pada *data mining* dapat dilakukan dengan menggunakan program. Salah satu program yang umum digunakan dalam *data mining* adalah *Rapid Miner*. Program *Rapid Miner* merupakan program yang bersifat *open source* yang berarti bisa didapatkan oleh siapa pun tanpa perlu membayar lisensi program. Program ini dapat diunduh melalui situs resminya yaitu *rapidminer.com* dengan terlebih dahulu membuat akun pada situs tersebut.

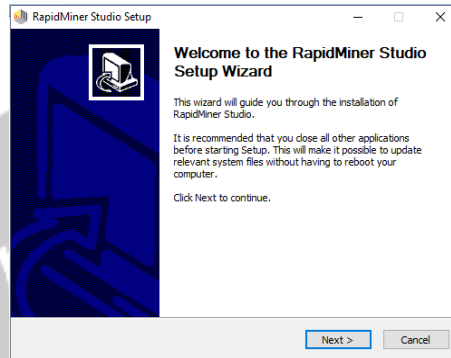
Program *Rapid Miner* mampu mengekstrak data yang berasal dari lebih dari 40 tipe data, contohnya data yang berasal dari program *Microsoft Excel* dan *Microsoft Access*. Selain itu, program *Rapid Miner* menyediakan operator yang berjumlah lebih dari 1.500 operator yang dapat digunakan untuk berbagai jenis analisis data. Namun, kelemahan pada program ini ialah pada versi gratis yang diunduh, jumlah baris maksimal yang dapat diolah hanya sebanyak 5.000 baris, sedangkan apabila mengunduh versi berbayar, program dapat mengolah data dengan jumlah baris sampai dengan 10.000 baris. Berikut merupakan langkah dalam menginstal program *Rapid Miner*.

1. Buka *file installer* program *Rapid Miner* yang telah diunduh seperti pada Gambar 2.3 berikut.



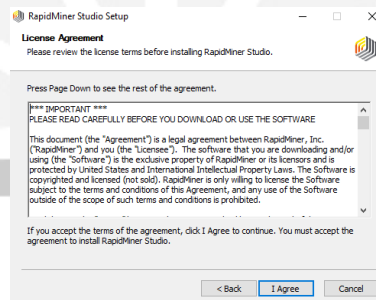
Gambar 2.3. File *Installer* Program *Rapid Miner*

2. Selanjutnya, program akan meminta izin agar dapat mengakses perubahan yang diperlukan pada komputer yang digunakan. Kemudian pilih "Next" pada kotak dialog seperti pada Gambar 2.4.



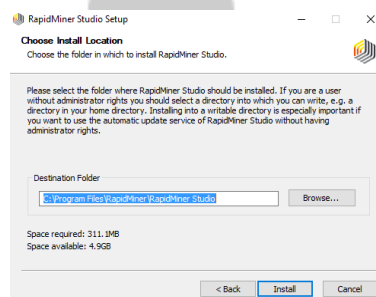
Gambar 2.4. Kotak Dialog Instalasi Awal Program

3. Setelah itu, akan muncul kotak dialog yang berisi syarat dan ketentuan program seperti pada Gambar 2.5. Untuk melanjutkan ke langkah berikutnya, pilih "I Agree."



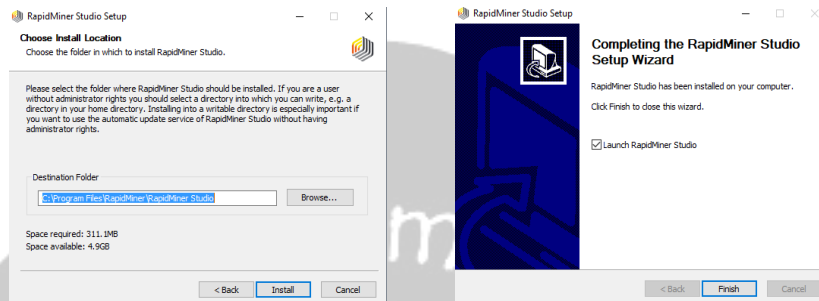
Gambar 2.5. Kotak Dialog Syarat dan Ketentuan Program

4. Langkah selanjutnya ialah memilih lokasi instalasi program seperti pada Gambar 2.6, lalu pilih "Install" dan program akan memulai proses instalasi.



Gambar 2.6. Kotak Dialog Lokasi Instalasi Program

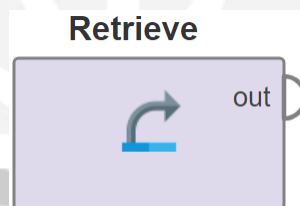
5. Setelah proses instalasi selesai, maka akan muncul kotak dialog seperti pada Gambar 2.7, kemudian pilih “Next” lalu ”Finish.” Program sudah dapat digunakan.



Gambar 2.7. Kotak Dialog Akhir Instalasi Program

Penggunaan program *Rapid Miner* pada teknik *association rules* menggunakan beberapa operator pada program. Operator-operator tersebut adalah sebagai berikut.

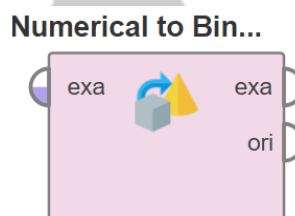
- a. Operator *Retrieve*



Gambar 2.8. Operator *Retrieve* pada Program *Rapid Miner*

Operator *retrieve* pada program *Rapid Miner* digunakan untuk mengakses data yang tersimpan dan memasukkan data tersebut ke dalam program.

- b. Operator *Numerical to Binomial*



Gambar 2.9. Operator *Numerical to Binomial* pada Program *Rapid Miner*

Operator *numerical to binomial* pada program *Rapid Miner* yang digunakan untuk *association rules* berfungsi untuk mengubah data numerik pada data transaksi yang akan diolah menjadi data binomial yang bernilai "true" dan "false."

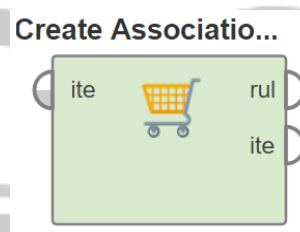
c. Operator *FP-Growth*



Gambar 2.10. Operator *FP-Growth* pada Program *Rapid Miner*

Operator *FP-Growth* berfungsi untuk menemukan *itemset* dengan frekuensi muncul yang tinggi (*frequent itemset*) pada data transaksi dengan mengkalkulasi data dan membangun *FP-Tree* pada program. Pada operator ini diperlukan *input* nilai minimum *support*. Apabila ingin mendapatkan jumlah *frequent itemset* lebih banyak, maka dapat dilakukan dengan mengurangi nilai minimum *support* yang ditetapkan.

d. Operator *Association Rules*



Gambar 2.11. Operator *Association Rules* pada Program *Rapid Miner*

Operator *association rules* berfungsi untuk menghasilkan aturan asosiasi berdasarkan pada data *frequent itemset*. Pada operator ini diperlukan *input* nilai minimum *confidence* sebagai salah satu parameter dari *association rules* yang dihasilkan.