

**MODUL DATA MINING
ASSOCIATION RULE
PERTEMUAN 9 (ONLINE)**



Disusun Oleh
Syefira Salsabila

Perkembangan teknologi telah membawa dampak yang sangat besar di berbagai sisi kehidupan manusia. Pengolahan data yang merupakan aset bagi perusahaan ataupun organisasi sudah menjadi kegiatan yang sangat penting untuk menunjang aktivitas dan kemajuan bagi suatu perusahaan atau organisasi. Data Mining merupakan salah satu perkembangan teknologi yang sangat berguna untuk membantu perusahaan atau organisasi dalam mengolah data dan menggali informasi yang sangat di butuhkan untuk pengembangan perusahaan atau organisasi.

Data mining membantu analisis untuk memperkirakan tren dan sifat-sifat perilaku bisnis yang sangat berguna untuk mendukung pengambilan keputusan penting dalam menunjang aktivitas dan pengembangan perusahaan. Analisis dengan data mining dilakukan dengan otomatisasi sehingga dapat mengurangi penggunaan waktu dan biaya yang tinggi. Data Mining mengeksplorasi basis data untuk menemukan pola-pola yang tersembunyi, mencari informasi untuk memprediksi yang mungkin saja terlupakan oleh para pelaku bisnis karena terletak di luar ekspektasi mereka. Perkembangan *data mining* (DM) yang pesat tidak dapat lepas dari perkembangan teknologi informasi yang memungkinkan data dalam jumlah besar terakumulasi.

Semakin bertambah jumlah dan macam data maka bertambah juga tantangan untuk mengolahnya. Dalam hal ini *data mining* mempunyai peranan besar dalam mengolah dan mengekstrasi data. *Data mining* terbagi dalam beberapa *task* antara lain: asosiasi, klasifikasi, klastering, dan *sequence pattern*. Asosiasi merupakan *task* dalam *Data Mining* yang sudah lama digunakan untuk menemukan perilaku konsumen dari *database* transaksi. Pendekatan ini termotivasi keinginan untuk menemukan hubungan atau korelasi antara barang-barang yang dibeli dari sejumlah transaksi, sehingga juga dikenal dengan nama *Market Basket Analysis*. Manfaat dari asosiasi adalah menemukan hubungan-hubungan antara elemen yang ada di *database*. Ada beberapa metode penemuan asosiasi yang sering digunakan antara lain algoritma Apriori dan algoritma *FP-Growth*.

Data mining sendiri telah banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang seperti kesehatan, ekonomi, manajemen, bisnis, militer, dan pendidikan. Dalam pendidikan misalnya sudah ada penelitian yang dilakukan Dursun Delen pada tahun 2012 tentang prediksi dan analisis nilai tes penempatan untuk pendidikan lanjut. Dursun Delen membandingkan empat algoritma yaitu *C5 Decision Tree*, *Support Vector Machines*, *Artificial Neural Network*, dan *Logistics Regression Models*. Hasilnya menunjukkan algoritma *C5 Decision Tree* memberikan akurasi yang lebih besar dari yang lain, dan *Logistics Regression Models* memberikan akurasi yang paling kecil[1]. Kemudian Ali Buldu pada tahun 2010 meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi kegagalan seorang siswa dalam sebuah bidang studi dengan menggunakan algoritma Apriori. Dia mengambil 28 data siswa Eyup IMKB Vocational Commerce High School dan hasilnya dia mendapatkan 4 *rule* dengan masing-masing mempunyai nilai *confidence* 90% keatas[2]. Pada tahun 2011 Cheng menggunakan fuzzy dan Apriori untuk mencari asosiasi pada data

pendidikan, dimana hasilnya sangat berguna untuk membantu seorang guru dalam memahami siswa yang membutuhkan perhatian lebih

Asosiasi sering disebut sebagai analisis keranjang belanja (*market basket analysis*) merupakan metode dalam Data Mining untuk menemukan aturan untuk mengukur hubungan antara dua atau lebih atribut. Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk jika anteseden, maka konsekuen, bersama dengan besarnya nilai *support* dan *confidence* yang berasosiasi dengan aturannya. Contoh metode ini adalah algoritma *FP-Growth*, algoritma Apriori.

Association Rule

Association rule mining atau analisis asosiasi adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. Contoh aturan asosiasi dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu. Analisis asosiasi menjadi terkenal karena aplikasinya untuk menganalisa isi keranjang belanja di pasar swalayan. Analisis asosiasi juga sering disebut dengan istilah *market basket analysis*. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya. Khususnya salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien. Dalam gambaran umum, *Association Rule Mining* memiliki dua tahap proses yaitu:

- a. Temukan semua *frequent itemsets*: anggota *frequent itemsets* setidaknya memiliki jumlah dalam *database* sama dengan *minimum support* yang telah ditentukan di awal.
- b. Temukan semua aturan asosiasi yang kuat dari *frequent itemsets* aturan asosiasi yang dihasilkan harus memenuhi *minimum support* dan *minimum confidence*.

Association Rule adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif dengan kombinasi item. Asosiasi adalah aturan yang mendukung pengolahan data, mengidentifikasi korelasi (generalisasi asosiasi), dan mempertimbangkan urutan pengambilan materi sebagai suatu basis pembangkit aturan.

Masalah dalam pencarian seluruh *association rule* dapat dibagi menjadi dua, yaitu bagaimana menemukan seluruh item-item (itemset) yang memiliki support di atas minimum support yang telah ditentukan. Support untuk sebuah itemset adalah jumlah transaksi yang terdapat dalam itemset itu. Itemset dengan minimum support disebut *large itemset* (l-itemset). Masalah yang kedua adalah bagaimana menggunakan *large itemset* untuk menghasilkan aturan-aturan yang diperlukan. Aturan yang hendak dihasilkan adalah dalam bentuk $a \rightarrow (l-a)$, yaitu perbandingan antara support (l) dengan support (a) haruslah lebih besar dari minconf (minimum

confidence). Misalkan $I = \{I_1, I_2, \dots, I_m\}$ adalah himpunan literal yang disebut item. Himpunan item-item disebut dengan itemset. D adalah himpunan transaksi, di mana setiap transaksi T itemset sehingga $T \subseteq I$. Sebuah association rule adalah sebuah implikasi berbentuk $X \rightarrow Y$, di mana $X \subseteq I$, $Y \subseteq I$, dan $X \cap Y = \emptyset$.

Ada dua pengukuran yang penting untuk association rule, yaitu:

1. Support (dukungan)

Aturan $X \rightarrow Y$ memiliki supports dalam transaksi D jika $s\%$ dari transaksi berisi $X \cup Y$. Atau

dengan kata lain, support untuk $X \rightarrow Y$ adalah support untuk sekumpulan item $X \cup Y$ (item

$X \rightarrow Y$).

2. Confidence (kepercayaan)

Confidence untuk aturan $X \rightarrow Y$ adalah prosentase dari transaksi dalam D yang berisi item

X juga berisi item Y . (Gunawan, R, 2003)

Misalkan analisis terhadap transaksi di supermarket "suatu pelanggan yang membeli item X dan kemudian membeli item Y misalnya seseorang yang membeli susu bayi juga membeli sabun mandi. Di sini berarti susu bayi bersama dengan sabun mandi. Karena awalnya berasal dari studi tentang database transaksi pelanggan untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama produk apa

Banyak teori dan pendekatan yang dikembangkan untuk memperoleh hasil penemuan kaidah asosiasi dan pola. Association rule merupakan studi tentang hubungan antara 'apa bersama apa'. Dengan teknik ini database transaksi pelanggan dapat dilihat untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama produk apa. Ketersediaan database mengenai catatan transaksi bisnis mendorong pengembangan teknik-teknik yang secara otomatis menemukan asosiasi produk atau item-item yang tersimpan dalam database tersebut disebut dengan Association rule.

Dalam tahapan pada proses Association rule terdapat berbagai istilah sebagai berikut:

1. I adalah himpunan yang tengah dibicarakan.

Contoh:

{Gula, Kopi, Teh, Susu, ... , Ginseng}

2. D adalah Himpunan seluruh transaksi yang tengah dibicarakan

Contoh:

{Transaksi 1, transaksi 2, ..., transaksi 14}

3. Proper Subset adalah Himpunan Bagian murni

Contoh:

Misalkan himpunan $A = \{a, b, c, \dots\}$

4. Himpunan Bagian dari A adalah

5. Himpunan Kosong = $\{\}$
6. Himpunan 1 Unsur = $\{a\}, \{b\}, \{c\}$
7. Himpunan 2 Unsur = $\{a,b\}, \{a,c\}, \{b,c\}$
8. Himpunan 3 Unsur = $\{a,b,c\}$
9. Proper subset nya adalah Himpunan 1 unsur dan Himpunan 2 Unsur
10. Item set adalah Himpunan item atau item-item di I
Contoh:
Ada suatu himpunan $A=\{a,b,c\}$
11. Item set nya adalah
 $\{a\}; \{b\}; \{c\}; \{a,b\}; \{a,c\}; \{b,c\}$
12. K- item set adalah Item set yang terdiri dari K buah item yang ada pada
13. K merupakan jumlah unsur yang terdapat pada suatu Himpunan
Contoh:
3-item set adalah yang bersifat 3 unsur
14. Frekuensi item set adalah Jumlah transaksi di I yang mengandung jumlah item set tertentu.
Contoh:
15. frekuensi Item set yang sekaligus membeli Teh dan gula adalah 3, berarti ada tiga transaksi yang membeli teh sekaligus juga membeli gula
16. Frekuensi Item Set adalah item set yang muncul sekurang-kurangnya " Φ " kali di D. Φ merupakan batas minimum dalam suatu transaksi

Association Rule merupakan teknik data mining untuk mencari pola hubungan dalam data atau basis data. Yang paling populer adalah *market basket analysis* (MBA). Teknik MBA ini digunakan untuk mencari pelanggan pada sebuah toko yang biasanya membeli barang X, akan membeli barang Y dan seterusnya.

Tabel 1. Contoh tabel transaksi untuk *association analysis*

Trans	Itemset
1	A,B,E
2	B,D
3	B,C
4	A,B,D
5	A,C
6	B,C
7	A,C
8	A,B,C,E
9	A,B,C

Dalam *association analysis* itemset merupakan kumpulan nol atau lebih item [...]. Pada contoh tabel 1 diumpamakan itemset adalah barang yang dibeli pada toko tersebut, trans adalah kode transaksi. Pada tabel tersebut dapat dilihat pada transaksi 1 yang dibeli adalah barang A,B, dan E. Transaksi 2 yang dibeli adalah B dan D, demikian seterusnya. *Association analysis* akan melakukan analisis hubungan dengan aturan tertentu sering disebut sebagai *association rule*. Sebagai contoh pada tabel tersebut, pembeli yang biasanya membeli barang A dan B akan membeli barang C. Untuk memperoleh kuantifikasinya terminologi *support* dan *confidence* perlu diperhatikan. *Support* dan *confidence* dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Support, } s(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{N}$$

$$\text{Confidence, } c(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{\sigma(X)}$$

Dengan rumus tersebut maka support yang di dapat dari hubungan $s(A, B \rightarrow C)$ adalah: $2/9 = 0,22$. Sedangkan nilai *confidence* yang diperoleh adalah $c(A, B \rightarrow C) 2/4 = 0,5$. Nilai 2 pada *support* diperoleh dari itemset A,B,C berjumlah 2 yaitu pada trans 8 dan 9, jumlah keseluruhan trans adalah 9. Sedangkan 2 pada *confidence* sama seperti pada *support*, 4 diperoleh dari jumlah A,B yaitu pada trans 1,4,8, dan 9. Dari perolehan tersebut, kita dapat membuat aturan persentasi yang diinginkan untuk menentukan kepastian asosiasinya. Paling baik adalah apabila nilai *support* maupun *confidence* tinggi.

Algoritma A Priori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Selain a priori, yang termasuk pada golongan ini adalah metode *generalized rule induction* dan *algoritma hash based*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut affinity analysis atau market basket analysis.

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item. Contoh aturan assosiatif dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu.

Analisis asosiasi menjadi terkenal karena aplikasinya untuk menganalisa isi keranjang belanja di pasar swalayan. Analisis asosiasi juga sering disebut dengan istilah *market basket analysis*. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya. Khususnya salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent*

pattern mining) menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien.

Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, *support* (nilai penunjang) yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam database dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Aturan asosiatif biasanya dinyatakan dalam bentuk :

{roti, mentega} $\square\square$ {susu} (support = 40%, confidence = 50%)

Yang artinya : "50% dari transaksi di database yang memuat item roti dan mentega juga memuat item susu. Sedangkan 40% dari seluruh transaksi yang ada di database memuat ketiga item itu." Dapat juga diartikan : "Seorang konsumen yang membeli roti dan mentega punya kemungkinan 50% untuk juga membeli susu. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 40% dari catatan transaksi selama ini."

Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*).

Bentuk Dasar Association Rule

Ada beberapa simbol yang akan membantu untuk menerapkan association rule, yaitu: Association rule: implikasi yang dimisalkan dengan bentuk $X \square\square Y$, dimana X dan Y saling disjoint ($X \cap Y$)

Support count($\sigma(X)$): jumlah transaksi yang memuat itemset tertentu

Support ($s(X \rightarrow Y)$): tingkat intensitas kemunculan gabungan rule ($X \cup Y$) pada association rule pada seluruh data set

Confidence ($c(X \rightarrow Y)$): tingkat intensitas kemunculan item Y pada transaksi yang memuat X

Rumus support dan confidence:

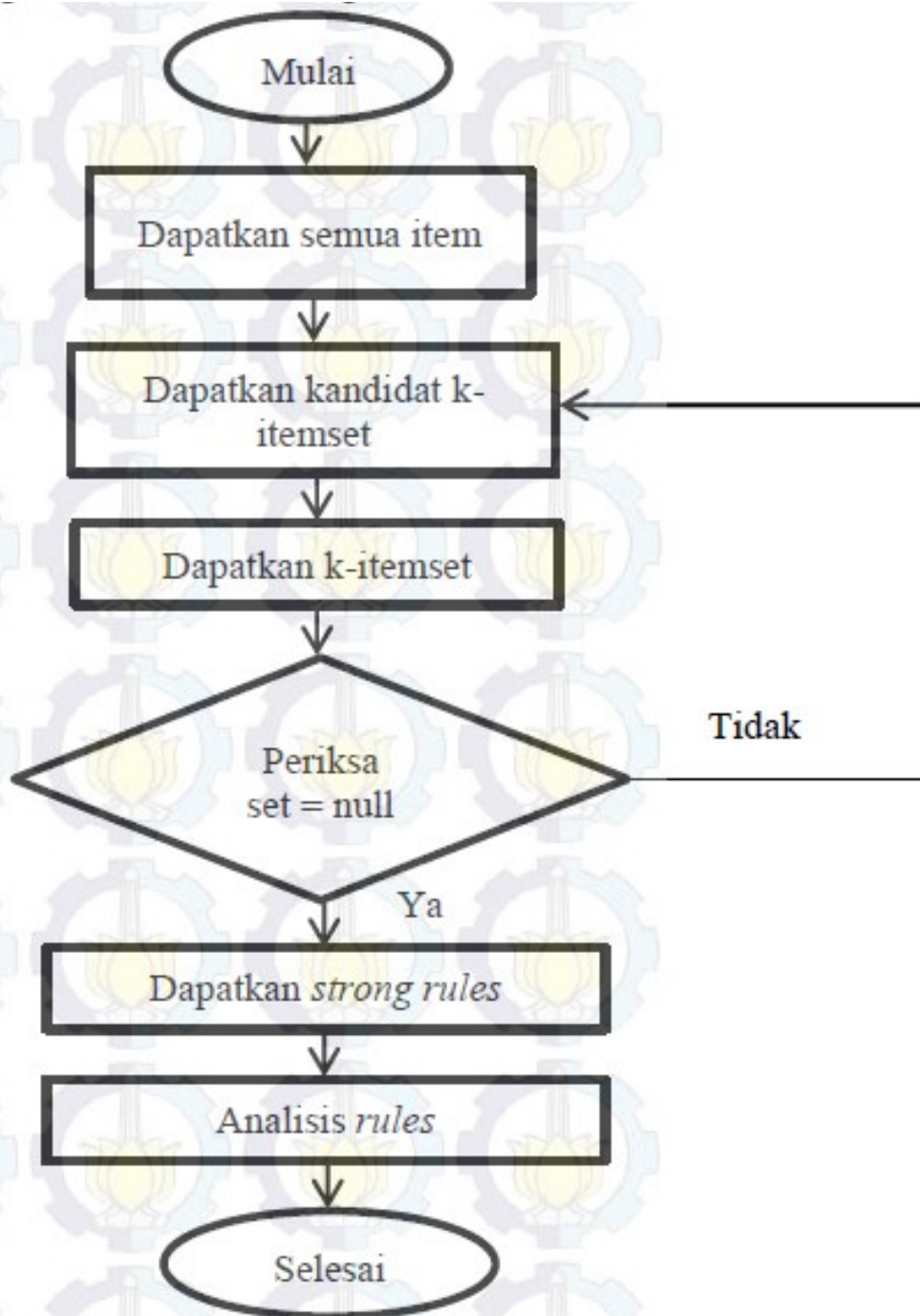
$$\text{Support, } s(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{N};$$
$$\text{Confidence, } c(X \rightarrow Y) = \frac{\sigma(X \cup Y)}{\sigma(X)}.$$

Kegunaan dari support itu sendiri adalah untuk mengukur tingkat intensitas kemunculan suatu rule, dimana jika support yang dimiliki rendah, maka akan besar kemungkinan rendah juga tingkat keuntungan yang didapatkan dari item-item yang ada pada rule tersebut.

Sedangkan kegunaan dari confidence adalah untuk mengukur tingkat kebenaran(reability) dari kesimpulan yang diambil oleh rule yang dibuat. Pada implikasi $X \rightarrow Y$, jika nilai confidence rendah maka kemungkinan munculnya Y yang memuat X semakin rendah pula.

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah algoritma yang dikenalkan oleh R. Agrawal dan R. Srikant pada tahun 1994. Algoritma Apriori bertujuan untuk menemukan *frequent itemsets* yang dijalankan pada sekumpulan data. Pada iterasi ke-k akan ditemukan semua *itemset* yang memiliki k *item*, disebut k-*itemset*. Sifat utama dari algoritma Apriori adalah semua subset dari suatu *frequent itemsets* adalah juga merupakan anggota *frequent itemsets*. Tahap-tahap dalam algoritma Apriori digambarkan dalam diagram alir berikut



Gambar 3.1 Diagram alir algoritma Apriori

Data mining dengan teknik Association Rule membantu :

- a. Memanfaatkan data transaksi penjualan untuk dianalisis sehingga dapat ditemukan pola berupa item-item yang cenderung muncul bersama dalam sebuah transaksi.
- b. Untuk menganalisis kebiasaan pelanggan dalam menyimpan item-item yang akan dibeli ke dalam keranjang belanjanya
- c. memanfaatkan data transaksi penjualan untuk dianalisis sehingga dapat ditemukan pola berupa item-item yang cenderung muncul bersama dalam sebuah transaksi

Contoh Kasus

Data transaksi dari suatu perusahaan yang bergerak di bidang penjualan seperti supermarket saat ini sudah menjadi aset yang sangat berguna bagi perusahaan. Ketersediaan database mengenai catatan transaksi pembelian para pelanggan telah mendorong pengembangan dan pemakaian teknik-teknik yang secara otomatis menemukan asosiasi produk atau item-item yang tersimpan dalam database . Teknik Association rule telah banyak digunakan untuk kepentingan ini.

Database yang mengandung record dalam jumlah sangat besar dalam suatu supermarket dapat di dimanfaatkan untuk pengembangan bisnis. Setiap record dalam database mempunyai daftar semua item yang dibeli oleh seorang pelanggan secara bersamaan dalam suatu transaksi pembelian. Untuk mengetahui apakah suatu kelompok item selalu dibeli secara bersama-sama. Aturan asosiasi memberikan informasi hubungan 'if-then' atau 'jika-maka' antara satu item dengan item yang lainnya.

Frequen item set dengan satu item harus dilakukan untuk menghitung transaksi yang mengandung item-item tertentu. Setiap item di hitung , berapa banyak transaksi yang mengandung item tersebut. Jumlah transaksi yang didapat adalah support untuk set satu item tersebut. Selanjutnya kita bisa menghilangkan set satu item yang nilai supportnya sesuai dengan nilai yang telah kita tetapkan untuk mendapatkan daftar frequen item set dengan satu item. Sebagai ilustrasi berikut ini akan dicontohkan penggunaan tahapan dalam association rule dalam menemukan rule dalam data transaksi penjualan. Data di simulasikan pada transaksi penjualan di suatu supermarket:

Tabel. 1 Transaksi Penjualan di supermarket

Transaksi	Keterangan
1	Bawang Merah,Bawang Putih, Sawi Hijau
2	Barang Putih, Tomat
3	Bawang Putih, Buncis

4	Bawang Merah, Bawang Putih, Tomat
5	Bawang Merah, Buncis
6	Bawang Putih, Buncis
7	Bawang Putih, Tomat
8	Bawang Merah, Bawang Putih, Buncis, Sawi Hijau
9	Bawang Merah, Bawang Putih, Buncis
10	Cabe

1. Tahapan awal yang dilakukan dalam Association Rule adalah : mendaftarkan masing-masing item seperti berikut ini:

Tabel 2. Masing-masing item

Item yang dibeli
Bawang Merah
Bawang Putih
Sawi Hijau
Tomat
Buncis
Cabe

2. Menghitung jumlah banyaknya pembelian untuk setiap item

• Tabel. 3 Transaksi tiap Item

Transaksi	Bawang Merah	Bawang Putih	Sawi Hijau	Tomat	Buncis	Ca be
1	1	1	1	0	0	0
2	0	1	0	1	0	0
3	0	1	0	0	1	0
4	1	1	0	1	0	0
5	1	0	0	0	1	0
6	0	1	0	0	1	0
7	0	1	0	1	0	0
8	1	1	1	0	1	0
9	1	1	0	0	1	0
10	0	0	0	0	0	1
Σ	5	8	2	3	5	1

Item set Frekuensi adalah Jumlah transaksi di I yang mengandung jumlah item set tertentu. Intinya jumlah transaksi yang membeli suatu item set.

Untuk $k = 2$, diperlukan tabel untuk tiap pasang item sehingga didapat tabel pasangan untuk masing-masing item, contoh salah satu pasangan item untuk 2 item dari tabel transaksi di atas::

- frekuensi Item set yang sekaligus membeli bawang merah dan bawang putih dapat dilihat dari tabel di bawah ini :

Tabel.4 Transaksi Bawang merah dan bawang putih

Transaksi	Bawang merah	Bawang putih	F
1	1	1	P
2	0	1	S
3	0	1	S
4	1	1	P
5	1	0	S
6	0	1	S
7	0	1	S
8	1	1	P
9	1	1	P
10	0	0	S
		ΣP	4

Dari tabel di atas frekuensi item set untuk dua item bawang merah dan bawang putih adalah 4. Selanjutnya ditentukan Frequent item set. Frekuensi Item Set adalah frekuensi item set yang muncul biasanya disimbolkan dengan Φ . Φ merupakan batas minimum dalam suatu transaksi berikut ini contoh perhitungan frequent item set (Φ):

Frequent item set kita tentukan $\Phi = 3$. Jika $\Phi=3$ untuk {bawang merah, Bawang putih} maka frequent item setnya akan di hitung sebagai berikut: Dari tabel di atas jumlah transaksi yang membeli bawang merah sekaligus membeli bawang putih adalah 4

Karena $4 \geq 3$ maka {Bawang merah, Bawang putih} merupakan Frekuensi Item set.

Rule ditentukan dengan menggunakan rule ***If x Then y***, dimana x adalah Antecedent dan y adalah Consequent. Dari rule di atas dibutuhkan 2 item, yaitu satu item sebagai antecedent dan yang lainnya sebagai Consequent.

Untuk {bawang merah, Bawang putih}, kita misalkan (antecedent) = bawang merah, dan consequent = Bawang putih

Maka \Rightarrow *If Buy Bawang merah then Buy Bawang putih*

Langkah selanjutnya adalah menentukan *Support* dan *Confidence*. *Support* dan *confidence* dengan cara-cara sebagai berikut:

Support di hitung dengan rumus seperti berikut:

$$\text{Support} = \frac{\Sigma \text{Item yang dibeli sekaligus}}{\Sigma \text{Jumlah seluruh Transaksi}} \times 100\%$$

Untuk Σ Item yang dibeli sekaligus contohnya pada tabel 2 unsur untuk {Bawang merah, Bawang putih}, ada 4 dari 10 transaksi sehingga Support nya adalah :

$$\frac{4}{10} \times 100\% = 40\%$$

10

Didapat Support = 40 %

Sedangkan Confidence di hitung dengan rumus sebagai berikut:

$\text{Confidence} = \frac{\Sigma \text{ Item yang dibeli sekaligus}}{\Sigma \text{ Jumlah Transaksi pada bagian Antecedent}} \times 100\%$

Untuk Σ Item yang dibeli sekaligus contohnya pada tabel di atas unsur untuk {Bawang merah, Bawang putih}, ada 4 sedangkan yang membeli bawang merah adalah 5 sehingga untuk Confident dihitung sebagai berikut:

$$\text{Confident nya adalah } \frac{4}{5} \times 100\% = 80\%$$

Setelah support dan confident didapat lalu dikalikan sehingga didapat prosentase *support* dan *confident*. Hal ini dilakukan untuk semua kemungkinan item set. Untuk mendapatkan rule yang didapat adalah yang menghasilkan nilai *support* *confident* paling tinggi prosentasenya.

Tahapan dalam teknik *Association Rule* tersebut di atas akan menemukan pola. Selanjutnya pola yang ditemukan dapat dimanfaatkan untuk merancang strategi penjualan atau pemasaran yang efektif, yaitu dengan menempatkan item-item yang sering dibeli bersamaan ke dalam sebuah area yang berdekatan, merancang tampilan item-item di katalog, merancang kupon diskon (untuk diberikan kepada pelanggan yang membeli *item* tertentu), merancang penjualan *item-item* dalam bentuk paket, dan sebagainya.

Pengambilan informasi dari database dengan record yang sangat besar saat ini bukanlah hal yang mustahil lagi. Teknik dalam data mining telah banyak membantu dalam proses pengambilan dan penggalian informasi yang dibutuhkan oleh organisasi atau perusahaan. Penggalian informasi dari data yang sangat besar pada suatu perusahaan sangat penting. Hal ini dapat membantu dalam pengembangan bisnis dan menunjang setiap aktivitas dalam perusahaan.

Teknik Association rule sebagai salah satu teknik dalam penggalian informasi dalam database, telah banyak digunakan untuk melakukan analisis terhadap data untuk memperkirakan pola dan tren bisnis yang dapat membantu dalam pengembangan bisnis.

Han, J and Kamber, M, 2001, *Data mining : Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann

Gunawan,R,2003, Pencarian Pola dari Data Web Server Log dengan Menggunakan Teknik Association Rule, *SIGMA*, Vol. 6, No.1, Januari 2003: 43-50 ISSN: 141 0-5888

Pramudiono, I, 2006, Indo data mining

Santosa, B, 2007, Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan bisnis Teori dan aplikasi, Graha Ilmu, Yogyakarta.

Tan P. N., Steinbach, M., Kumar, V., 2006, *Introduction to Data mining*, Addison Wesley.