

# IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN TIKET PESAWAT MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (Studi Kasus: Jumbo Travel Medan)

Sri Rahayu Siregar ( 0911882)

Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, STMIK Budidarma Medan  
Jl. Sisingamangaraja No. 338 Simpang Limun Medan  
www.stmik-budidarma.ac.id // Email: sri\_rahayusiregar@ymail.com

## ABSTRAK

*Semakin banyaknya jumlah travel yang berkembang saat ini membuat para pengelola ingin menunjukkan strategi pemasaran yang lebih baik. Banyak cara dimana travel untuk meningkatkan penjualan, dan juga banyak strategi yang digunakan. Salah satu tentang strategi yang digunakan oleh manajemen adalah aplikasi perangkat lunak dengan system informasi. Sebuah era yang terus berkembang teknologi informasi setiap kali maka perlu adanya inovasi baru. Agar tidak terkesan monoton dalam proses menjual tiket pesawat dan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi mereka yang menggunakan, karena dapat meningkatkan penjualan dengan memberikan rekomendasi kepada pembeli. Untuk itu dalam penulisan ini dikembangkan aplikasi analisis association untuk mengekstraksi dan menginterpretasi pola kecenderungan penjualan tiket pesawat yang sering dijual secara bersamaan dari data transaksi menggunakan algoritma apriori.*

*Algoritma apriori ini akan membentuk frequent itemset sebanyak yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan dua parameter, support dan confidence, untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. Proses yang dilakukan diawali dengan persiapan data melalui preprocessing data kemudian ditransformasi kedalam bentuk yang dapat diolah pada proses selanjutnya yaitu join dan prune hingga pembentukan association rules.*

*Kata kunci: Data Mining, Penjualan Tiket Pesawat, Algoritma apriori, Association Rules.*

## 1. Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Semakin banyak jumlah travel yang berkembang saat ini membuat para pengelola ingin menunjukkan strategi pemasaran yang lebih baik. Untuk itu maka para pengelola harus mencermati pola pola pembelian yang dilakukan oleh konsumen. Seperti pola penjualan tiket pesawat sehari-hari di PT. Jumbo Travel yang penulis amati ketika sedang memesan tiket pesawat disana. Penulis menemukan banyak kekurangan yang terjadi pada PT. Jumbo Travel tersebut diantaranya permasalahan yang sering timbul antara lain, sering sekali pemesanan tiket pesawat yang diinginkan konsumen tidak ada atau habis karena mereka tidak mengamati transaksi yang ada. Hal ini tentu sangat mengecewakan konsumen yang hendak memesan tiket pesawat, karena persediaan tiket pesawat di PT. Jumbo Travel tidak terkontrol baik.

Dengan adanya kegiatan penjualan setiap hari, data semakin lama akan semakin bertambah banyak. Data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk peningkatan penjualan tiket pesawat dan promosi. Hal ini disebabkan oleh karena PT. Jumbo Travel tidak memanfaatkan data transaksi penjualan yang ada dan biasanya data transaksi penjualan tersebut hanya sebagai arsip. Sehingga terjadi penumpukan data yang tidak diketahui apa manfaatnya. Pada dasarnya

kumpulan data tersebut memiliki informasi- informasi yang bermanfaat, yang bisa digunakan untuk mengambil suatu keputusan dan untuk memperoleh pengetahuan yang baru (*knowledge*) tentang pola penjualan tiket pesawat. Oleh karena itu penulis mencoba untuk menyelesaikan permasalahan yang ada di PT. Jumbo Travel dengan salah satu teknik yang digunakan dalam pengolahan data tersebut dengan menggunakan Algoritma Apriori.

Pada penelitian sebelumnya Muhammad Afif Syaifullah ditahun 2010, pada sistem penjualan dengan algoritma apriori menyimpulkan teknik data mining dengan algoritma apriori dapat diimplementasikan pada sistem penjualan, dengan aplikasi yang berbasis teknologi informasi dihasilkan sebuah metode yang bisa meningkatkan penjualan dengan cara memberikan saran kepada konsumen, dan keterkaitan suatu barang yang dibeli oleh konsumen bisa dihitung dengan teknik algoritma apriori. Serta pada penelitian di tahun 2012 oleh Goldie Gunadi, menemukan sejumlah aturan asosiasi dari basis data transaksi penjualan produk buku di Percetakan PT.Gramedia dan dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pembuatan strategi pemasaran dan penjualan. Data mining merupakan bidang dari beberapa bidang keilmuan yang menyatukan teknik dari pembelajaran mesin, pengolahan pola, statistik, *database*, dan visualisasi untuk penanganan permasalahan pengambilan informasi dari *database* yang besar. Hubungan yang

dicari dalam *data mining* dapat berupa hubungan antara dua atau lebih dalam satu dimensi. Misalnya dalam dimensi produk dapat melihat keterkaitan pembelian suatu produk dengan produk yang lain. Selain itu, hubungan juga dapat dilihat antara dua atau lebih atribut dan dua atau lebih objek. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining, Algoritma Apriori yang bertujuan untuk menemukan *frequent item sets* dijalankan pada sekumpulan data. Analisis Apriori didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan syarat minimum untuk *confidence*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat dirumuskan sebuah permasalahan yang dapat dijadikan sebagai acuan yaitu:

1. Bagaimana menerapkan algoritma apriori apriori pada penjualan tiket pesawat.
2. Bagaimana memperoleh presentasi penjualan tiket pesawat yang paling banyak terjual.
3. Bagaimana menguji hasil penjualan tiket pesawat pada algoritma apriori dengan Tanagra.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Tiket yang dijual di Jumbo Travel diantaranya tiket pesawat Garuda, tiket pesawat Air Asia, tiket pesawat SriWijaya, tiket pesawat Lion Air, tiket pesawat Batavia Airline.
2. Tools yang digunakan adalah Tanagra versi 1.4.
3. Penentuan penjualan tiket pesawat yang paling banyak terjual berdasarkan jenis dari maskapainya.

## 1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah: Untuk mengetahui sejauh mana algoritma apriori dapat membantu pengembangan strategi pemasaran dalam penjualan tiket pesawat pada jumbo travel.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah: Membantu perusahaan untuk mengetahui penjualan tiket pesawat yang paling banyak terjual.

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Definisi Data Mining

Data mining merupakan suatu proses pendukung pengambil keputusan dimana kita mencari pola informasi dalam data. Pencarian ini dapat dilakukan oleh pengguna, misalnya dengan menggunakan *query* atau dapat dibantu dengan suatu aplikasi yang secara otomatis mencari pola informasi pada basis data. Pencarian ini disebut *discovery*.

### 2.2. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *boolean*. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. 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 suatu kombinasi *item*. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi *item* tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi.

### 2.3. Analisis Pola Frekuensi Tinggi dengan Algoritma Apriori

Tahap inimencaari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{support}(A) = \frac{\text{jumlahtransaksimengandungA}}{\text{totaltransaksi}}$$

Sementara, nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$\text{support}(A, B) = \frac{\sum \text{transaksimengandungAdanB}}{\sum \text{transaksi}}$$

*Frequent itemset* menunjukkan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebihdari nilai minimum yang ditentukan ( $\phi$ ). Misalkan  $\phi = 2$ , maka semua *itemsets* yang frekuensi kemuncullannya lebih dari atausama dengan 2 kali disebut *frequent*. Himpunan dari *frequent k-itemset* dilambangkan dengan  $F_k$ .

### 2.4. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ . Nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksimengandungAdanB}}{\sum \text{transaksimengandungA}}$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *Support*  $\times$  *Confidence*. Aturan diambil sebanyak  $n$  aturan yang memiliki hasil terbesar (Gunadi, Goldie, Sensue, Indra, Dana (2012). Penerapan Metode Data mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan

Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth): Studi Kasus Percetakan PT.Gramedia,121-122).

### 3. Analisa dan Pembahasan

#### 3.1. Analisa Masalah Pada Jumbo Travel Medan

Data penjualan pada Jumbo Travel selama ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data penjualan yang semakin hari semakin banyak tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan dan tidak dapat dimanfaatkan perusahaan untuk pengembangan strategi penjualan tiket pesawat tersebut.

#### 3.2. Daftar Jenis Tiket Pesawat Pada Perusahaan Jumbo Travel

**Tabel 1 : Daftar Jenis Tiket Pesawat**

No.	Jenis Tiket Pesawat	Kode Maskapai
1.	Tiket Pesawat Garuda	GIA
2.	Tiket Pesawat LionAir	JT
3.	Tiket Pesawat Air Asia	AK
4.	Tiket Pesawat SriWijaya	SJ
5.	Tiket Pesawat Batavia Airline	7P

**Tabel 2 : Item Set**

No.	Itemset
1	Garuda, Air Asia, Lion Air
2	Air Asia, Garuda, BataviaAirlinse
3	Lion Air, AirAsia, SriWijaya
4	Lion Air, Batavia Airlinse, Garuda
5	Garuda, Lion Air, Air Asia

#### a. Pembentukan Itemset

Berikut ini adalah penyelesaian dengan contoh kasus berdasarkan data yang sudah disediakan pada table transaksi:

Proses pembentukan  $C_1$  atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 30%

#### b. Kombinasi 2 Itemset

Proses pembentukan  $C_2$  atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 30%. Calon 2-itemset

**Tabel 2 : Kombinasi 2 Itemset**

Itemset	Jumlah	Support
Garuda, Batavia Airlines	4	33,33%
Garuda, SriWijaya	3	25%
Garuda, Lion Air	4	41,67%
Garuda, Air Asia	6	50%
Batavia Airlines, Air Asia	2	16,67%
Batavia Airlines, Lion Air	2	25%

#### c. Kombinasi 3 Itemset

Proses pembentukan  $C_3$  atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah minimum support = 30%.

**Tabel 3 : Kombinasi 3 Itemset**

Itemset	Jumlah	Support
Garuda, Air Asia, SriWijaya	1	8,33%
Garuda, Air Asia, Batavia Airlines	2	16,67%
Garuda, Lion Air, Air Asia	2	16,67%
Batavia Airlines, Garuda, SriWijaya	1	8,33%
Batavia Airlines, SriWijaya, Lion Air	2	16,67%
Batavia Airlines, SriWijaya, Air Asia	0	0%
SriWijaya, Lion Air, Air Asia	1	8,33%

#### d. Aturan Asosiasi Final

Aturan asosiasi final terurut berdasarkan minimal support dan minimal confidence yang telah ditentukan, dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4 : Aturan Asosiasi Final**

Aturan	Support	Confidence
Jika membeli Tiket Pesawat Garuda, maka akan membeli Tiket Pesawat Air Asia	50%	66,67%
Jika membeli Tiket Pesawat Air Asia, maka akan membeli Tiket Pesawat Garuda	50%	85,714%

Maka Jenis Tiket Pesawat yang paling banyak terjual adalah tiket pesawat garuda dan tiket pesawat Air Asia, dengan diketahuinya penjualan yang paling banyak terjual tersebut, sehingga perusahaan dapat menyusun strategi pemasaran untuk menambah jenis pesawat lainnya.

#### 4. Implementasi

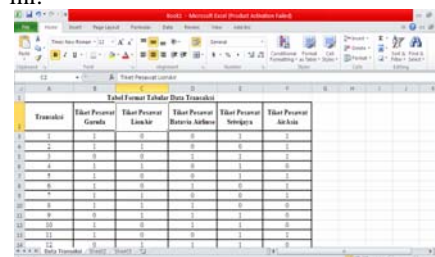
Di bawah ini merupakan langkah-langkah kerja pengimplementasian pada tanagra, yaitu sebagai berikut:

- Langkah pertama pembuatan Format Tabular pada lembar kerja Ms.Excel

**Tabel 5 : Format tabular**

Transaksi	Garuda	Batavia Airlinse	SriWijaya	Lion Air	Air Asia
1	1	0	0	1	1
2	1	1	0	0	1
3	0	0	1	1	1
4	1	1	0	1	0
5	1	0	0	1	1
6	1	0	1	0	1
7	1	1	0	0	1
8	1	1	1	0	0
9	0	1	1	1	0
10	1	0	1	1	0
11	1	0	0	1	1
12	0	1	1	1	0

- Setelah Dicopy kedalam lembar kerja Microsoft Excel, maka tampilannya akan seperti berikut ini:



**Gambar 2 : Format tabular dalam Excel**

3. Kemudian simpan data tersebut kedalam document, caranya klik *Office button* kemudian *Save As*
4. Lalu Jalankan software Tanagra



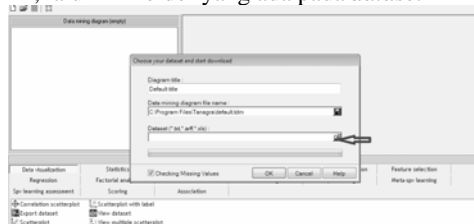
Gambar 3 : Tampilan awal Tanagra

5. Untuk memulai menggunakan Tanagra, pilih *File-New*



Gambar 4 : Isi dari Menu File

6. Kemudian akan tampil tampilan seperti berikut ini, lalu klik folder yang ada pada *dataset*



Gambar 5: Pilihan mengkoneksikan ke database

7. Lalu akan muncul tampilan seperti berikut ini, kemudian ganti *File As typ* emenjadi *Excel File(97 & 2000. "xls")*.



Gambar 6 : Mencari Database dalam Documents

8. File yang tersimpan dalam format *Excel* akan langsung terbaca, lalu pilih data




Gambar 7 : Database ditemukan

9. Akan muncul tampilan seperti berikut ini



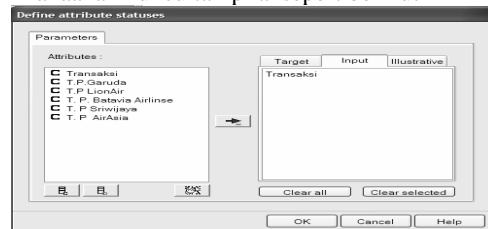
Gambar 8 : Tampilan Tanagra yang terkoneksi Database

10. Kemudian klik lambang  pada Tanagra



Gambar 9 : Mulai menggunakan Tanagra

11. Maka akan muncul tampilan seperti berikut ini



Gambar 10 : Tampilan atribut dalam database

12. Pindahkan atribut ke kotak input dengan cara klik atribut Tiket Pesawat Garuda



Gambar 11 : Pemindahan Atribut

13. Kemudian klik tanda panah, maka kolom input akan terisi dengan Tiket Pesawat Garuda



Gambar 12 : Pemindahan Atribut ke kotak input

14. Untuk memproses Asosiasi Final, klik kanan pada Apriori, Kemudian Klik *Execute*



**Gambar 13: Pilihan untuk memproses Asosiasi Final**

15. Untuk menampilkan hasil Asosiasi Final, Klik kanan pada Apriori kemudian klik *View*, maka akan tampil hasil Asosiasi Final



**Gambar 14 : Hasil Asosiasi Final**

Gambar diatas merupakan hasil output dari data mining pada penjualan tiket pesawat, maka dapat dibuat aturan (*rule*) seperti berikut dari output diatas: Jika membeli tiket pesawat Garuda maka akan membeli tiket pesawat AirAsia dengan *support* 50% dan *confidence* 66,67% . Jika membeli tiket pesawat AirAsia maka akan membeli tiket pesawat Garuda dengan *support* 50% dan *confidence* 85,714% .

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Dari urian penelitian tersebut maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Data Mining sangat berguna untuk mengetahui hubungan pola Frekuensi penjualan tiket pesawat yang paling sering dibeli oleh konsumen.
2. Tanagra merupakan software data mining yang dapat mengolah data.
3. Data Mining merupakan teknologi yang sangat berguna untuk membantu perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data mereka yang selama ini tidak diketahui apa manfaatnya.
4. Pengimplementasian Algoritma Apriori pada tanagra dimulai dengan penginputan data penjualan yang menjadi database pada Ms.Excel, semakin banyak data maka pembuatan tabel tabular akan semakin sulit. Tabel tabular tersebut yang kemudian dikoneksikan ke dalam tools tanagra, dan mulailah pembentukan *support* dan *confidence* dan kemudian akan menghasilkan

asosiasi final yang memenuhi *support* dan *confidence* .

### 5.2. Saran

Dari urian penelitian tersebut maka sarannya sebagai berikut:

1. Analisa yang dihasilkan pada skripsi ini merupakan analisa yang mendasar dan perlu dikembangkan lagi. Akan lebih baik jika pengembangan selanjutnya analisa dilakukan lebih *spesifik*, kemudian disertai dengan proses *implementasi* dan ujicoba dengan menggunakan aplikasi *data mining*.
2. Untuk selanjutnya data yang digunakan dapat disesuaikan dengan kebutuhan peneliti.
3. Data yang ditambang merupakan data-data dalam jumlah yang besar dalam format text yang dibentuk dengan Excel. yang berisi hasil dari penjualan tiket pesawat serta perlu menambah jenis maskapai yang lain untuk pemasaran penjualan tiket pesawat.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kusri dan Emha Taufiq Luthfi, “**Algoritma Data Mining**”, ANDI, Yogyakarta, 2009.
2. Feri Sulianta & Dominikus Juju, “**Data Mining-Meramalkan Bisnis Perusahaan**”, Penerbit PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2010.
3. Dana Sulistiyo Kusumo, Moch. Arief Bijaksana, Dhinta Darmantoro. Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada RDBMS Oracle, 2003, Jurnal Penelitian dan Pengembangan TELEKOMUNIKASI, Juni 2003, Vol. 8 No. 1.
4. Goldie Gunadi, Dana IndraSensue. Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analisa Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori dan Frequent Pattern Growth (FP-Growth): Studi Kasus Percetakan PT. Gramedia, 2012, Jurnal TELEMATIKA MKOM, Maret 2012, Vol. 4 No.1.