

## BAB IV

### HASIL DAN UJICOBAB

#### IV.1. Tampilan Hasil

Berikut ini dijelaskan mengenai tampilan hasil dari perancangan Penerapan *Data Mining Market Basket Analysis* Terhadap Data Penjualan Produk Elektronik Dengan Menggunakan Algoritma *A-priori* Studi Kasus Pada PT. Midea Planet Indonesia yang dapat dilihat sebagai berikut :

##### 1. Tampilan *Form Login*

Tampilan *Form* yang dirancang untuk melakukan *Login* admin dapat terlihat seperti pada gambar IV.1 berikut :



**Gambar IV.1. Tampilan *Form Login***

## 2. Tampilan *Form* Data Produk

Tampilan *Form* yang dirancang untuk melakukan pengolahan data produk dapat terlihat seperti pada gambar IV.2 berikut :

The screenshot displays the 'Form Produk' window within the MIDEA ELECTRONICS INDONESIA Data Mining application. The window features a table of product data and a form for adding or editing products.

| Kode | Nama Produk          | Keterangan |
|------|----------------------|------------|
| P02  | AC Portable HPN-12CR | -          |
| P03  | AC LC Cassette       | -          |
| P04  | AC LC Ducting        | -          |
| P05  | Lemari ES HS-302V    | -          |
| P06  | Lemari ES HS-300SR   | -          |
| P07  | Mesin Cuci T-Series  | -          |
| P08  | Mesin Cuci MTB100    | -          |
| P09  | Lemari Es LG         | -          |
| P10  | AC                   | -          |

Below the table, there is a form with the following fields and buttons:

- Kode Produk:** P11
- Nama Produk:** (empty text box)
- Keterangan:** (empty text box)
- Buttons:** Baru, Simpan, Edit, Hapus, Batal

The background of the application window shows the MIDEA logo and various data mining concepts like CHURN REDUCTION, SENTIMENT ANALYSIS, PREDICTIVE MAINTENANCE, and DIRECT MARKETING.

**Gambar IV.2. Tampilan *Form* Data Produk**

## 3. Tampilan *Form* Data Transaksi

Tampilan *Form* yang dirancang untuk melakukan pengolahan data transaksi dapat terlihat seperti pada gambar IV.3 berikut :

**Form Transaksi - Keranjang Belanja**

| Kode Tra... | Tanggal    | Nama Pel...    | Alamat           |
|-------------|------------|----------------|------------------|
| T1982       | 2010-12-09 | Josua Sudr...  | Jl. Bhayang...   |
| T1983       | 2010-12-10 | Diane Ang...   | Jl. A Yani ...   |
| T1984       | 2010-12-11 | Pahmat M...    | Cd. Menar...     |
| T1985       | 2010-12-12 | Indra Sanuz... | Jl. Sersan ...   |
| T1986       | 2010-12-13 | Arian Zaeni    | Jl. Cut Mut...   |
| T1987       | 2010-12-14 | Muhamma...     | Jl. Cikaran...   |
| T1988       | 2010-12-15 | Juan Josua     | Jababeka E...    |
| T1989       | 2010-12-16 | Arya Rezav...  | Cd. Craha...     |
| T1990       | 2010-12-17 | Eduardus P...  | Jl. Ir. H. Ju... |
| T1991       | 2010-12-18 | Tresna Agl...  | Jl. Raya Pe...   |
| T1992       | 2010-12-19 | Reni Safitri   | Jl. Dadali ...   |
| T1993       | 2010-12-20 | Fabian Dat...  | Jl. Raya Pe...   |
| T1994       | 2010-12-21 | Yuhan Aska     | Jl. Jend. A...   |
| T1995       | 2010-12-22 | Kholis Anfin   | Jl. Intercha...  |
| T1996       | 2010-12-23 | Aditya Rec...  | Jl. Pemuda...    |
| T1997       | 2010-12-24 | Benedikus ...  | Jl. Evakuasi...  |
| T1998       | 2010-12-25 | Abdumrosy...   | Jl. Jend. Ca...  |
| T1999       | 2010-12-26 | Dendy Pri...   | Jl. Aruji Ka...  |

Kode Transak...: T2000  
 Tanggal:   
 Nama Pelang...:   
 Alamat:   
 Kode Produk: Pilih \*   
 Jumlah:   
 Kode Produk: Nama Produk: Jumlah

Baru Simpan Cari Hapus Batas

**Gambar IV.3. Tampilan *Form Data Transaksi***

#### 4. Tampilan *Form Dataset*

Tampilan *Form* yang dirancang untuk melakukan pengolahan *dataset* dapat terlihat seperti pada gambar IV.4 berikut :

**Form Dataset**

| Kode Transaksi | Item            |
|----------------|-----------------|
| T1982          | P02,P04         |
| T1991          | P05,P01,P06,P07 |
| T1992          | P03             |
| T1993          | P05,P07,P04,P03 |
| T1994          | P01,P06         |
| T1995          | P05,P07         |
| T1996          | P04             |
| T1997          | P05,P03,P07,P02 |
| T1998          | P05,P03,P06     |
| T1999          | P06,P04,P02,P07 |
| T2000          | P05,P03         |
| T2001          | P03             |

Kode Transaksi:   
 Item Set:   
 Kode Transaksi:   
 Item

Generate Dataset

**Gambar IV.4. Tampilan *Form Dataset***

## 5. Tampilan *Form* Data Asosiasi

Tampilan *Form* yang dirancang untuk melakukan pengolahan data asosiasi dapat terlihat seperti pada gambar IV.5 berikut :

| Rule Asosiasi    | Conf. | Sup. | Keterangan                  |
|------------------|-------|------|-----------------------------|
| (P07) + (P05)    | 01.02 | 0.6  | Jika pelanggan membeli...   |
| (P07) + (P03)    | 01.02 | 0.6  | Jika pelanggan membeli M... |
| (P06) + (P03)    | 30.87 | 0.8  | Jika pelanggan membeli M... |
| (P01, P06) + ... | 33.66 | 3.25 | Jika pelanggan membeli A... |
| (P04) + (P06)    | 30.7  | 0.15 | Jika pelanggan membeli A... |
| (P03) + (P06)    | 31.56 | 0.8  | Jika pelanggan membeli A... |
| (P05) + (P06)    | 30.39 | 0.3  | Jika pelanggan membeli L... |
| (P01) + (P06)    | 30.68 | 0.65 | Jika pelanggan membeli A... |
| (P01, P03) + ... | 36.71 | 3.25 | Jika pelanggan membeli A... |
| (P03) + (P07)    | 30.82 | 0.6  | Jika pelanggan membeli A... |

Rule Asosiasi: (P07) + (P05)  
 Confidence: 01.02  
 Support: 0.6  
 Keterangan: Jika pelanggan membeli Mesin Cuci T-Series maka pelanggan juga akan membeli Lemari ES HS-302V

Buttons: Home, Data Produk, Transaksi, Data, Asosiasi, Admin

**Gambar IV.5. Tampilan *Form* Data Asosiasi**

## 6. Tampilan *Form* Data A-priori

Tampilan *Form* yang dirancang untuk melakukan pengolahan data A-priori dapat terlihat seperti pada gambar IV.6 berikut :



**Gambar IV.6. Tampilan Form Data A-priori**

## IV.2. Pembahasan

Dalam perancangan sistem yang berjudul Penerapan *Data Mining Market Basket Analysis* Terhadap Data Penjualan Produk Elektronik Dengan Menggunakan Algoritma A-priori Studi Kasus Pada PT. Midea Planet Indonesia ditemukan beberapa kendala terhadap sistem yang sedang berjalan seperti Aplikasi *Data Mining Market Basket Analysis* belum diimplementasikan terhadap data penjualan produk elektronik pada PT. Midea Planet Indonesia dan perusahaan belum mengetahui asosiasi antar produk elektronik yang terjual. maka penulis melakukan perancangan aplikasi yang dapat menerapkan *data mining* dan dapat menghasilkan asosiasi antar produk yang telah terjual. Perancangan aplikasi dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman java dengan IDE netbeans dan algoritma perhitungan dengan algoritma a-priori.

Berikut akan dijelaskan mengenai perhitungan a-priori secara manual.

Adapun perhitungan tersebut dijelaskan pada tabel-tabel sebagai berikut :

**Tabel IV.1. Tabel Transaksi**

| Transaksi | Itemset            |
|-----------|--------------------|
| 1         | P01, P03, P04      |
| 2         | P02, P03, P05      |
| 3         | P01, P02, P03, P05 |
| 4         | P02, P05           |

Misalkan nilai minimum support yang diinginkan adalah : 50%

**Langkah 1:** Tentukan nilai support dari setiap itemset, dengan cara menghitung frekuensi kemunculan itemset dalam setiap transaksi.

**Tabel IV.2. Tabel Hasil Hitung Support ( $F_1$ )**

| Itemset | Proses  | Support |
|---------|---|---------|
| P01     | $2/4 = 0.5 = 50\% \gg$ Terjadi pada transaksi 1 dan 3     | 50%     |
| P02     | $3/4 = 0.75 = 75\% \gg$ Terjadi pada transaksi 2, 3 dan 4 | 75%     |
| P03     | $3/4 = 0.75 = 75\% \gg$ Terjadi pada transaksi 1, 2 dan 3 | 75%     |
| P04     | $1/4 = 0.25 = 25\% \gg$ Terjadi pada transaksi 1          | 25%     |
| P05     | $3/4 = 0.75 = 75\% \gg$ Terjadi pada transaksi 2, 3 dan 4 | 75%     |

**Langkah 2:** Mencari kandidat itemset untuk  $F_2$

2.1 : Gabungkan itemset pada tabel  $F_1$

Gabungan = [{P01 P02}, {P01 P03}, {P01 P04}, {P01 P05}, {P02 P03},  
{P02 P04}, {P02 P05}, {P03 P04}, {P03 P05}, {P04 P05}]

2.2 : Hapus yang tidak ada dalam itemset

Itemset {P02 P04}, {P04 P05} dihapus karena tidak ada dalam itemset

**Langkah 3 :** Hitung nilai support dari setiap kandidat itemset, dengan cara hitung frekuensi terjadinya transaksi berdasarkan hasil penggabungan itemset pada langkah 2.

**Tabel IV.3. Tabel Kandidat Itemset**

| Itemset | Proses   | Support |
|---------|--|---------|
| P01 P02 | $1/4 = 0.25 = 25\%$ >> Terjadi pada transaksi 3          | 25 %    |
| P01 P03 | $2/4 = 0.50 = 50\%$ >> Terjadi pada transaksi 1 dan 3    | 50 %    |
| P01 P04 | $1/4 = 0.25 = 25\%$ >> Terjadi pada transaksi 1          | 25 %    |
| P01 P05 | $1/4 = 0.25 = 25\%$ >> Terjadi pada transaksi 3          | 25%     |
| P02 P03 | $2/4 = 0.50 = 50\%$ >> Terjadi pada transaksi 2 dan 3    | 50%     |
| P02 P05 | $3/4 = 0.75 = 75\%$ >> Terjadi pada transaksi 2, 3 dan 4 | 75%     |
| P03 P04 | $1/4 = 0.25 = 25\%$ >> Terjadi pada transaksi 1          | 25%     |
| P03 P05 | $2/4 = 0.50 = 50\%$ >> Terjadi pada transaksi 2 dan 3    | 50%     |

**Langkah 4:** Eliminasi kandidat itemset yang memiliki nilai support dibawah 50%

**Tabel IV.4. Eliminasi itemset**

| Itemset        | Support     |
|----------------|-------------|
| <b>P01 P02</b> | <b>25 %</b> |
| P01 P03        | 50 %        |
| <b>P01 P04</b> | <b>25 %</b> |
| <b>P01 P05</b> | <b>25%</b>  |
| P02 P03        | 50%         |
| P02 P05        | 75%         |
| <b>P03 P04</b> | <b>25%</b>  |
| P03 P05        | 50%         |

**Tabel IV.5. Tabel Hasil Eliminasi Itemset ( $F_2$ )**

| Itemset | Support |
|---------|---------|
| P01 P03 | 50 %    |
| P02 P03 | 50 %    |
| P02 P05 | 75 %    |
| P03 P05 | 50 %    |

**Langkah 5 :** Gabungkan itemset pada tabel  $F_2$  untuk mencari gabungan 3 itemset

**Tabel IV.6. Tabel Gabungan Itemset**

| Itemset           | Hasil Gabungan itemset |
|-------------------|------------------------|
| P01 P03 + P02 P03 | P01 P03 P02            |
| P01 P03 + P02 P05 | P01 P03 P02 P05        |
| P01 P03 + P03 P05 | P01 P03 P05            |
| P02 P03 + P02 P05 | P02 P03 P05            |
| P02 P03 + P03 P05 | P02 P03 P05            |
| P02 P05 + P03 P05 | P02 P03 P05            |

**Langkah 6 :** Hitung support dari setiap kandidat itemset dari hasil gabungan itemset

**Tabel IV.7. Tabel Hitung Support**

| Itemset         | Proses  | Support |
|-----------------|---|---------|
| P01 P02 P03     | $1/4 = 0,25 = 25\%$ >> Terjadi pada transaksi 3       | 25 %    |
| P01 P03 P02 P05 | $1/4 = 0,25 = 25\%$ >> Terjadi pada transaksi 3       | 25 %    |
| P01 P03 P05     | $1/4 = 0,25 = 25\%$ >> Terjadi pada transaksi 3       | 25 %    |
| P02 P03 P05     | $2/4 = 0,50 = 50\%$ >> Terjadi pada transaksi 2 dan 3 | 50 %    |

**Langkah 7 :** Eliminasi itemset yang bernilai support dibawah 50 %

**Tabel IV.8. Tabel Eliminasi**

| Itemset         | Support |
|-----------------|---------|
| P01 P02 P03     | 25 %    |
| P01 P03 P02 P05 | 25 %    |
| P01 P03 P05     | 25 %    |
| P02 P03 P05     | 50 %    |

**Tabel IV.9. Tabel Hasil Eliminasi ( $F_3$ )**

| Itemset     | Support |
|-------------|---------|
| P02 P03 P05 | 50 %    |

**Langkah 8 :** STOP karena hanya tersisa satu itemset, sehingga sudah tidak ada lagi kandidat untuk 4-itemset



Dari hasil – hasil diatas hasil akhir sebagai berikut:

**Tabel IV.10. Tabel Hasil Akhir Itemset**

| F <sub>1</sub> |     | F <sub>2</sub> |     | F <sub>3</sub> |     |
|----------------|-----|----------------|-----|----------------|-----|
| P01            | 50% | P01 P03        | 50% | P02 P03 P05    | 50% |
| P02            | 75% | P02 P03        | 50% |                |     |
| P03            | 75% | P02 P05        | 75% |                |     |
| P04            | 25% | P03 P05        | 50% |                |     |
| P05            | 75% |                |     |                |     |

Untuk mencari aturan asosiasi diperlukan juga minimum confidence.

Misalkan nilai minimum support yang diinginkan adalah: 75 %.

aturan asosiasi yang mungkin terbentuk:

Rumus:

$$\text{Support ( X,Y )} = P ( X \cup Y ) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung itemset X dan Y}}{\text{Total transaksi}} \quad (1)$$

$$\text{Support ( X )} = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung itemset X}}{\text{Total transaksi}} \quad (2)$$

$$\text{Support ( X } \rightarrow \text{ Y )} = P ( X / Y ) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung itemset X dan Y}}{\text{Jumlah transaksi yang mengandung X}} \quad (3)$$

|                           |                    |                    |                         |
|---------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|
| Aturan $X \rightarrow Y$  | Support $X \cup Y$ | Support $X$        | Confidence              |
| P02 P03 $\rightarrow$ P05 | $2/4 = 0.5 = 50\%$ | $2/4 = 0.5 = 50\%$ | $0.5 / 0.5 = 1 = 100\%$ |

Lakukan perhitungan yang sama terhadap setiap Aturan (  $X \rightarrow Y$  ). Maka akan dihasilkan nilai support dan nilai confidence. Berikut nilai-nilai yang telah diperoleh:

**Tabel IV.11. Tabel Hasil Perhitungan**

| Aturan ( $X \rightarrow Y$ )                | Sup( $X \cup Y$ ) | Sup(X)     | Confidence   |
|---|-------------------|------------|--------------|
| <b>P02 P03 <math>\rightarrow</math> P05</b> | <b>50%</b>        | <b>50%</b> | <b>100%</b>  |
| P02 P05 $\rightarrow$ P03                   | 50%               | 75%        | 66.67%       |
| <b>P03 P05 <math>\rightarrow</math> P02</b> | <b>50%</b>        | <b>50%</b> | <b>100%</b>  |
| <b>P01 <math>\rightarrow</math> P03</b>     | <b>50%</b>        | <b>50%</b> | <b>100 %</b> |
| P03 $\rightarrow$ P01                       | 50%               | 75%        | 66.67%       |
| P02 $\rightarrow$ P03                       | 50%               | 75%        | 66.67%       |
| P03 $\rightarrow$ P02                       | 50%               | 75%        | 66.67%       |
| <b>P02 <math>\rightarrow</math> P05</b>     | <b>75%</b>        | <b>75%</b> | <b>100%</b>  |
| <b>P05 <math>\rightarrow</math> P02</b>     | <b>75%</b>        | <b>75%</b> | <b>100%</b>  |
| P03 $\rightarrow$ P05                       | 50%               | 75%        | 66.67%       |
| P05 $\rightarrow$ P03                       | 50%               | 75%        | 66.67%       |

Berikut ini adalah tabel akhir yang diperoleh, dengan nilai Support : 50 % dan nilai Confidence : 75 %.

**Tabel IV.12. Tabel Akhir**

| Aturan ( $X \rightarrow Y$ ) | Sup( $X \cup Y$ ) | Sup(X) | Confidence |
|------------------------------|-------------------|--------|------------|
| P02 P03 $\rightarrow$ P05    | 50%               | 50%    | 100%       |
| P03 P05 $\rightarrow$ P02    | 50%               | 50%    | 100%       |
| P01 $\rightarrow$ P03        | 50%               | 50%    | 100 %      |
| P02 $\rightarrow$ P05        | 75%               | 75%    | 100%       |
| P05 $\rightarrow$ P02        | 75%               | 75%    | 100%       |

Gambaran hasil dari program yang dirancang dan dibangun adalah asosiasi antar produk atau hubungan antar produk yang pernah dijual berdasarkan data penjualan yang telah ada. Contoh hasil atau output yang akan dihasilkan adalah:

**Tabel IV.13. Tabel Gambaran Output**

| Itemset          | Confidence | Support |
|------------------|------------|---------|
| {P02,P03}>>{P05} | 100 %      | 50 %    |
| {P03,P05}>>{P02} | 100 %      | 50 %    |

Keterangan:

1. Jika Pelanggan membeli produk P02 dan produk P03 maka pelanggan juga akan membeli Produk P05 dengan nilai confidence 100.0 % dan nilai Support 50 %.
2. Jika Pelanggan membeli produk P02 dan produk P05 maka pelanggan juga akan membeli Produk P03 dengan nilai confidence 66.67 % dan nilai Support 75 %.

### IV.3. Spesifikasi Perangkat Uji Coba Program

Uji coba terhadap sistem bertujuan untuk memastikan bahwa sistem sudah berada pada kondisi siap pakai. Instrumen yang digunakan untuk melakukan pengujian ini yaitu dengan menggunakan:

1. Satu unit laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:
  - a. *Processor Intel Dual Core*
  - b. *Memory 2 Gb*
  - c. *Hardisk 500 Gb*

2. Perangkat Lunak dengan spesifikasi sebagai berikut:

- a. *Java*
- b. *MySQL Server Versi 10*

#### **IV.3.1. Uji Coba Program**

Adapun data yang diuji adalah :

1. Media penyimpanan *database*.
2. Koneksi *database* terhadap sistem.
3. Valid data yang menjadi data *input*.
4. Kesesuaian hasil perhitungan a-priori dengan data yang telah dikelola.

#### **IV.3.2. Hasil Uji Coba**

Setelah melakukan uji coba terhadap sistem, maka dapat disimpulkan hasil yang didapatkan yaitu:

1. *Database* dapat melakukan penyimpanan data dalam jumlah yang cukup besar.
2. Sistem terkoneksi dengan *database* dengan baik.
3. Hasil perhitungan yang disediakan oleh sistem bernilai valid.

#### **IV.4. Kelebihan dan Kekurangan Sistem**

Setiap sistem memiliki kelebihan dan kekurangan, berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat.

#### **IV.4.1. Kelebihan Sistem**

Kelebihan sistem ini diantaranya yaitu:

1. Waktu yang dibutuhkan untuk proses *start-up* relatif singkat.
2. *Performance* sistem relatif stabil.
3. Sistem mampu menghasilkan informasi yang sesuai dengan yang diharapkan.
4. Sistem sangat cepat mengolah data untuk menghasilkan berbagai informasi yang dibutuhkan pengguna.

#### **IV.4.2. Kekurangan Sistem**

Adapun kekurangan sistem yang telah dibuat diantaranya yaitu:

1. Sistem ini belum memiliki modul yang lengkap.
2. Sistem ini belum memiliki akses *online* sehingga penyebaran informasi data tidak bekerja dengan efektif.