

ISSN : 1979-7656

Vol. 6 No. 2 Januari 2014

# TEKNOMATIKA

JURNAL INFORMATIKA DAN KOMPUTER

SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
JENDERAL ACHMAD YANI  
YOGYAKARTA

## DAFTAR ISI

|   |        |
|---|--------|
| <b>Penerapan <i>Data Warehouse</i> dalam Pengelolaan Sistem Keuangan Daerah (Studi Kasus Pemerintah Provinsi XYZ)</b><br>(Kholid Haryono)   | 1 - 16 |
| <b>Perancangan Ulang Renstra SI Pemerintah Kabupaten Banyuwangi Menggunakan Metode <i>TOGAF Framework</i> dan <i>IT Balanced Scorecard</i> sebagai Parameter Analisis dari Organisasi</b><br>(Fajrin Nurman Arifin, Eko Nugroho, Abdul Kadir) | 17     |
| <b>Aplikasi Sistem Pakar <i>Traditional Chinese Medicine</i> (TCM) untuk Diagnosa Penyakit Jantung Menggunakan Metode <i>Certainty Factor</i> (CF)</b><br>(Abriarennny S.M.A., Choerun Asnawi)  | 35     |
| <b>Strategi untuk Meraih Keunggulan Kompetitif dalam <i>E-Business</i>, Studi Kasus pada <i>Amazon.com</i></b><br>(Arif Himawan)  | 53     |
| <b>Rancang Bangun <i>Software</i> Berbasis Android untuk Pencarian Masjid Terdekat sebagai Alat Bantu bagi Muslim Musafir</b><br>(Nurochman)  | 67     |
| <b>Aplikasi Penerapan <i>Digital Forensics</i> pada Sistem <i>File</i></b><br>(Resi Utami Putri)  | 73     |
| <b>Sinkronisasi Waktu pada <i>Wireless Sensor Network</i> (Jaringan Sensor Nirkabel)</b><br>(Adkhan Sholeh)   | 81     |
| <b>Implementasi Teknik <i>Data Mining Association Rule</i> pada Data Transaksi Peminjaman Buku di Perpustakaan STMIK AKAKOM Yogyakarta</b><br>(Hera Wasiati, Eddy Supriadi)   | 89     |

# IMPLEMENTASI TEKNIK DATA MINING ASSOCIATION RULE PADA DATA TRANSAKSI PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN STMIK AKAKOM YOGYAKARTA

Hera Waslati, Eddy Supriadi

STMIK AKAKOM Yogyakarta

[hera@akakom.ac.id](mailto:hera@akakom.ac.id), [esupriady@gmail.com](mailto:esupriady@gmail.com)

## Abstrak

*Metode Association Rule yang merupakan salah satu Metode data mining yang akan mencari Association atau hubungan antar item dengan menghitung berapa kali item tersebut muncul dengan item yang berbeda dalam keseluruhan transaksi. Data transaksi peminjaman buku di perpustakaan STMIK Akakom Yogyakarta merupakan data yang digunakan untuk mengimplementasikan Metode Association Rule. Proses pencarian Association Rule dari item di dalam transaksi peminjaman menggunakan kumpulan perintah program yang dieksekusi berdasarkan waktu yang ditentukan. Program yang dibuat menggunakan bahasa pemrograman PHP dan software database menggunakan MySQL. Berdasarkan hasil pencarian Association antar item dari data transaksi peminjaman buku di perpustakaan STMIK Akakom Yogyakarta dapat dihasilkan Association Rule antar item dan item yang tidak memiliki Association antar item berdasarkan waktu yang ditentukan.*

**Kata Kunci:** Association, MySQL, PHP, transaksi peminjaman.

## 1. Pendahuluan

Perpustakaan merupakan salah satu fasilitas penyedia informasi, sumber ilmu pengetahuan dan sarana penunjang proses kegiatan belajar mengajar bagi para pengguna untuk mendapatkan informasi yang diinginkan. Oleh karena itu sudah seharusnya pelayanan perpustakaan lebih dioptimalkan. Berdasarkan data selama 5 tahun terhitung sejak tahun 2006 sampai dengan tahun 2010 total buku yang dipinjam sebanyak 8.941 buku, dengan detail transaksi peminjaman buku mencapai 110.744, dan jumlah peminjam sebanyak 4.763 orang. Total buku yang dipinjam pada tahun 2006, 2007, 2008, 2009, dan 2010 masing-masing sebanyak 5.278, 5.243, 4.874, 4.464, dan 3.355 buku (Sumber Data: Simjar Akakom Yogyakarta, 4 November 2013).

Dapat disimpulkan dari tahun ke tahun data transaksi peminjaman cenderung berkurang selama periode 5 tahun. Oleh karena itu harus ada langkah-langkah yang diambil agar pada tahun berikutnya detail transaksi peminjaman buku bisa lebih dari tahun sebelumnya. Salah satu langkah yang bisa dilakukan adalah menggali informasi dari data transaksi peminjaman buku dengan mengimplementasikan teknik *data mining Association Rule*. Dari teknik

*data mining Association Rule* didapat *Rule* yang bisa menjadi pilihan bagi pengelola perpustakaan sebagai langkah dalam hal pengadaan buku yang dipinjam dan penyusunan tata letak buku.

## 2. Tinjauan Teori

### 2.1 *Data Mining*

*Data Mining* sering juga disebut *knowledge discovery in database (KDD)* adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar. Keluaran dari *data mining* ini bisa dipakai untuk memperbaiki pengambilan keputusan di masa depan (Santosa, 2007).

### 2.2 Aturan Asosiasi (*Association Rules*)

Aturan asosiasi (*Association Rules*) berkenaan dengan studi tentang 'apa bersama apa'. Ini bisa berupa studi transaksi di supermarket, 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.

Aturan asosiasi ingin memberikan informasi tersebut dalam bentuk hubungan "If - Then" atau "Jika - Maka". Ide dari aturan asosiasi adalah untuk memeriksa semua kemungkinan hubungan "If - Then" antar item dan memilih hanya yang paling mungkin sebagai indikator dari hubungan ketergantungan antar item. Biasanya digunakan istilah *antecedent* untuk mewakili bagian "Jika" dan *consequent* untuk mewakili bagian "Maka".

Langkah pertama dalam aturan asosiasi adalah mengembangkan aturan yang mungkin akan menjadi calon untuk menunjukkan hubungan antar item. Idealnya, dikembangkan semua kombinasi item yang mungkin yang terdiri dari  $K$ -item. Ini berarti dikembangkan semua kombinasi dengan satu item, dua item, tiga item dan seterusnya. Tetapi hal ini akan sangat mahal dalam hal waktu komputasi. Secara praktis, hanya kombinasi yang terjadi dengan frekuensi yang sangat tinggi yang akan diperhatikan. Inilah yang disebut *frequent item set*.

Menentukan apa yang dikandung dalam *frequent item set* berhubungan dengan konsep *support*. *Support* dari suatu aturan adalah jumlah transaksi yang mengandung item baik dalam *antecedent* maupun *consequent*. Disebut *support* karena mengukur seberapa tingkat dukungan data terhadap validitas aturan yang

dikembangkan. Jika 1 Item maka *Support* = Jumlah Transaksi dengan item dalam *antecedent*. Jika 2 Item maka *Support* = Jumlah Transaksi dengan item dalam *antecedent* dan *consequent*.

Dari jumlah besar aturan yang mungkin dikembangkan. Perlu memilih aturan-aturan yang cukup kuat tingkat ketergantungan antar item dalam *antecedent* dan *consequent*. Untuk mengukur kekuatan aturan asosiasi ini, digunakan ukuran *confidence*. Selain *support* ada ukuran lain yang mengukur tingkat ketidakpastian aturan "If - Then" atau "Jika - Maka".

Ukuran tersebut adalah *confidence* dari suatu aturan. *Confidence* adalah rasio antara jumlah transaksi yang meliputi semua item dalam *antecedent* dan *consequent* dengan jumlah transaksi yang meliputi semua item dalam *antecedent* atau dapat dilihat pada Persamaan 1 (Santosa, 2007).

$$confidence = \frac{\text{jumlah transaksi dengan item dalam antecedent dan consequent}}{\text{jumlah transaksi dengan item dalam antecedent}} \times 100 \dots (1)$$

### 2.3 PHP

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah sebuah bahasa pemrograman yang berbentuk *scripting*. Untuk menuliskan dan memperkenalkan kode PHP, harus dimulai dengan tanda `<?php` setelah tanda tersebut dapat dilanjutkan dengan kode program isi di dalamnya. Untuk mengakhiri kode program yang dibuat, ditutup dengan `?>` (Nugroho, 2004).

### 2.4 MySQL

Pengelolaan Basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak (sistem) khusus yang disebut sebagai *Database Management System (DBMS)* yang akan menentukan bagaimana data diorganisasikan, disimpan, diubah dan diambil kembali. MySQL merupakan perangkat lunak yang termasuk di dalam DBMS (Fathansyah, 2012).

## 3. Perancangan Tabel

Sistem ini memanfaatkan *database* yang sudah ada dengan menggunakan 3 tabel pada *database* senayan, untuk menyimpan hasil sementara yang sudah melalui proses dari ketiga tabel tersebut maka dibuat 1 tabel sementara dengan nama tabel `1_Buku`. Mengapa menyimpan hasil sementara, karena *record* pada tabel `1_Buku` dapat berubah sesuai waktu yang ditentukan karyawan perpustakaan. Setiap proses, tabel `1_Buku` secara otomatis akan dihapus dan kemudian akan dibuat tabel `1_Buku` yang baru. Berikut tabel yang terlibat dalam implementasi teknik *data mining Association Rule*.

### 3.1 Tabel item

Nama Tabel : item

Fungsi : Menyimpan Rincian Dari item atau Buku

Tabel 1 Struktur tabel item

| No | Nama Field | Tipe    | Lebar | Keterangan |
|----|------------|---------|-------|------------|
| 1. | Biblio_id  | Int     | 11    | ID Biblio  |
| 2. | Item_code  | Varchar | 20    | Kode Buku  |

### 3.2 Tabel biblio

Nama Tabel : biblio

Fungsi : Menyimpan Rincian Dari Judul Buku

Tabel 2 Struktur tabel biblio

| No | Nama Field | Tipe | Lebar | Keterangan |
|----|------------|------|-------|------------|
| 1. | Biblio_id  | Int  | 11    | ID Biblio  |
| 2. | Title      | Text |       | Judul Buku |

### 3.3 Tabel loan

Nama Tabel : loan

Fungsi : Menyimpan Hasil dari Proses Transaksi Peminjaman

Tabel 3 Struktur tabel loan

| No | Nama Field | Tipe    | Lebar | Keterangan     |
|----|------------|---------|-------|----------------|
| 1. | Item_code  | Varchar | 20    | Kode Buku      |
| 2. | Member_id  | Varchar | 20    | Nomor Anggota  |
| 3. | Loan_date  | Date    |       | Tanggal Pinjam |

### 3.4 Tabel loan2

Nama Tabel : loan2

Fungsi : menyimpan transaksi peminjaman berdasarkan tahun

Tabel 4 Struktur tabel loan2

| No | Nama Field | Tipe    | lebar | Keterangan    |
|----|------------|---------|-------|---------------|
| 1. | Nom        | int     |       | Nomor         |
| 2. | member_id  | varchar | 20    | Nomor anggota |
| 3. | Item_code  | varchar | 8     | Kode Buku     |

### 3.5 Tabel 1\_Buku

Nama Tabel : 1\_Buku

Fungsi : Untuk menyimpan 1 judul buku hasil dari tabel loan, tabel item dan tabel biblio.

Tabel 5 Struktur tabel 1\_Buku

| No | Nama Field | Tipe | lebar | Keterangan           |
|----|------------|------|-------|----------------------|
| 1. | nom        | int  |       | Nomor                |
| 2. | title      | Text |       | Judul Buku           |
| 3. | jumlah     | int  | 11    | Jumlah Buku dipinjam |
| 4. | tahun      | year | 4     | Tahun Transaksi      |

### 3.6 Tabel 2\_Buku

Nama Tabel : 2\_Buku

Fungsi : Untuk menyimpan 2 judul buku hasil dari tabel loan, tabel item, dan tabel biblio.

Tabel 6 Struktur tabel 2\_Buku

| No | Nama Field | Tipe | lebar | Keterangan           |
|----|------------|------|-------|----------------------|
| 1. | title      | Text |       | Judul Buku           |
| 2. | jumlah     | int  | 11    | Jumlah Buku dipinjam |

### 3.7 Tabel aturan\_asosiasi\_2\_item

Nama Tabel : aturan\_asosiasi\_2\_item

Fungsi : menyimpan aturan asosiasi 2 item

Tabel 7 Struktur tabel aturan\_asosiasi\_2\_item

| No | Nama Field | Tipe  | lebar | Keterangan       |
|----|------------|-------|-------|------------------|
| 1. | rule       | Text  |       | Aturan asosiasi  |
| 2. | support    | int   | 11    | Jumlah buku      |
| 3. | Rumus      | text  |       | Rumus Confidence |
| 4. | Persen     | float |       | Hasil dari rumus |

### 3.8 Tabel 2\_item\_not\_association

Nama Tabel : 2\_item\_not\_association

Fungsi : Untuk menyimpan 2 judul buku yang tidak memiliki hubungan.

Tabel 8 Struktur tabel 2\_item\_not\_association

| No | Nama Field | Tipe | lebar | Keterangan           |
|----|------------|------|-------|----------------------|
| 1. | title      | Text |       | Judul Buku           |
| 2. | jumlah     | int  | 11    | Jumlah Buku dipinjam |

### 3.9 Tabel item\_sementara

Nama Tabel : item\_sementara

Fungsi : menyimpan 1 judul buku sementara, berdasarkan tahun

Tabel 9 Struktur tabel item\_sementara

| No | Nama Field | Tipe    | lebar | Keterangan           |
|----|------------|---------|-------|----------------------|
| 1. | Nom        | int     |       | Nomor                |
| 2. | title      | Text    |       | Judul Buku           |
| 3. | jumlah     | int     | 11    | Jumlah Buku dipinjam |
| 4. | Item_code  | varchar | 8     | Kode Buku            |

### 3.10 Tabel item2

Nama Tabel : item2

Fungsi : menyimpan 1 judul buku berdasarkan tahun

Tabel 10 Struktur tabel item2

| No | Nama Field | Tipe    | lebar | Keterangan           |
|----|------------|---------|-------|----------------------|
| 1. | Nom        | int     |       | Nomor                |
| 2. | title      | Text    |       | Judul Buku           |
| 3. | jumlah     | int     | 11    | Jumlah Buku dipinjam |
| 4. | Item_code  | varchar | 8     | Kode Buku            |

## 4. Implementasi dan Pembahasan

### 4.1 Implementasi Sistem

Implementasi Sistem bertujuan untuk melakukan uji coba pada aplikasi sebagai sarana pengolahan data dan penyajian informasi yang akan digunakan untuk mendukung keputusan. Berikut ini beberapa implementasi pada sistem.

#### Koneksi Database

Sistem yang dibuat membutuhkan koneksi ke database, berikut script program untuk koneksi ke database yang berada pada file config.php pada script program database yang digunakan yaitu dbseyanan.

```
<?php
$host = 'localhost';
$user = 'root';
$pass = '';
$dbname = 'dbseyanan';

$conn = mysql_connect($host, $user, $pass) or
die(mysql_error());
$dbselect = mysql_select_db($dbname);
?>
```

### Proses Login

Proses *Login* yang dibuat pada sistem akan melakukan pengecekan data yang berasal dari 2 tabel yang berbeda yaitu tabel *member* dan tabel *user*.

Berikut potongan *script* program pada file *otentikasilogin.php*:

```
$q = mysql_query("select * from member where
member_id='$member_id' and npasswd='$password'");

$q1 = mysql_query("select * from user where
username='$member_id' and passwd = '$password'");

if (mysql_num_rows($q) == 1) {
    $_SESSION['member_id'] = $member_id;
    header('location:indexlogin.php');
}
else if (mysql_num_rows($q1) == 1) {
    $_SESSION['member_id'] = $member_id;
    header('location:indexlogin.php');
}
else {
    header('location:login.php?error=4');
}
```

Potongan *script* program pada file *otentikasilogin.php* akan memeriksa data pada 2 tabel yang berbeda, jika kondisi pernyataan pertama atau pernyataan kedua benar maka akan dieksekusi dan langsung membuat *session* dengan nilai pada variabel *member\_id*. Tetapi jika tidak ada pernyataan yang benar maka akan ke file *login.php* dengan pesan *error* bernilai 4.

## 4.2 Pembahasan Sistem

### Halaman Login

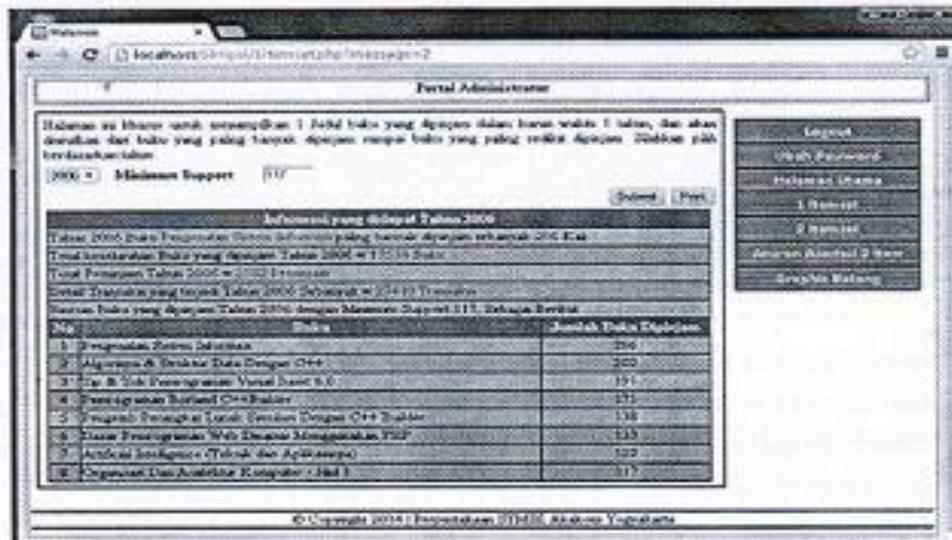
User yang dapat melihat aturan asosiasi hanya *user* yang terlibat dalam hal pekerjaan di perpustakaan STMIK Akakom Yogyakarta. Gambar 1 memperlihatkan tampilan halaman *login*, *user* yang dapat *login* yaitu karyawan perpustakaan STMIK Akakom Yogyakarta dan *member*.



Gambar 1 Halaman Login

### 1 Itemset

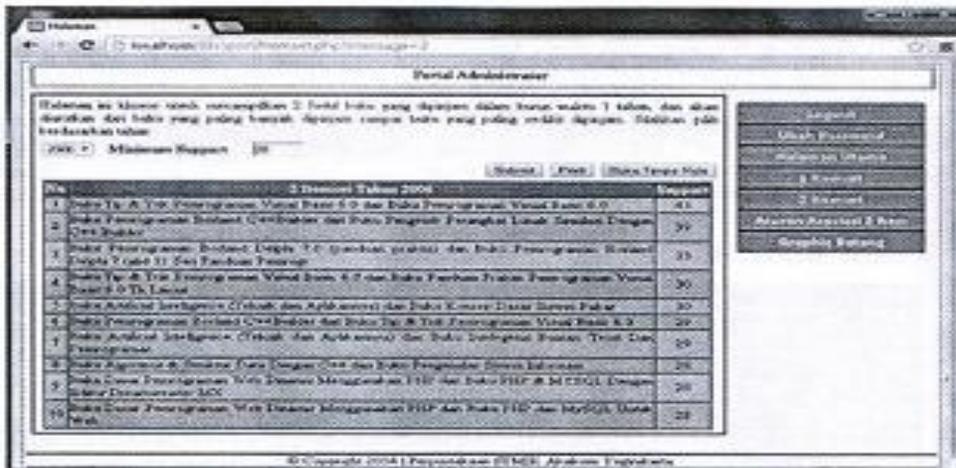
Gambar 2 memperlihatkan tampilan informasi pada tahun 2006 dan rincian jumlah tiap 1 judul buku atau 1 *itemset* yang dipinjam berdasarkan *minimum support* yang ditetapkan. Masukan yang akan diproses pada Gambar 2 ada dua, yaitu tahun dan *minimum support*.



Gambar 2 1 Itemset

### 2 Itemset

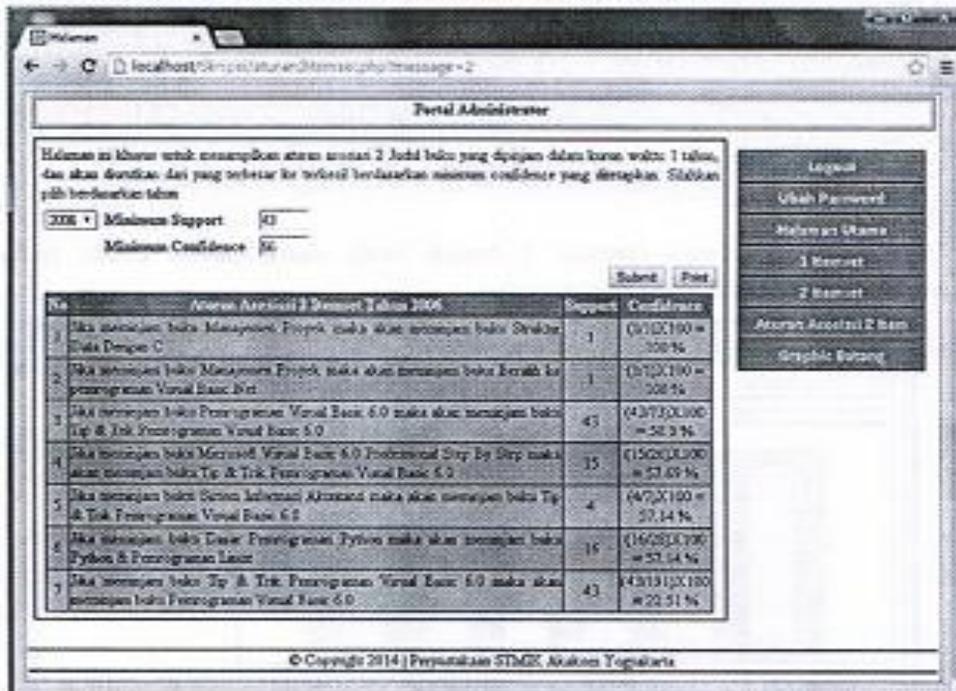
Gambar 3 memperlihatkan tampilan rincian jumlah 2 judul buku atau 2 *itemset* dalam satu tahun. 2 judul buku didapat dari transaksi peminjaman antar peminjam.



Gambar 3 2 Itemset

Aturan Asosiasi 2 Itemset

Gambar 4 menunjukkan tampilan aturan asosiasi 2 itemset berdasarkan minimum support dan minimum confidence yang diinputkan.



Gambar 4 Aturan Asosiasi 2 Itemset

## 2 Item yang tidak Memiliki Hubungan

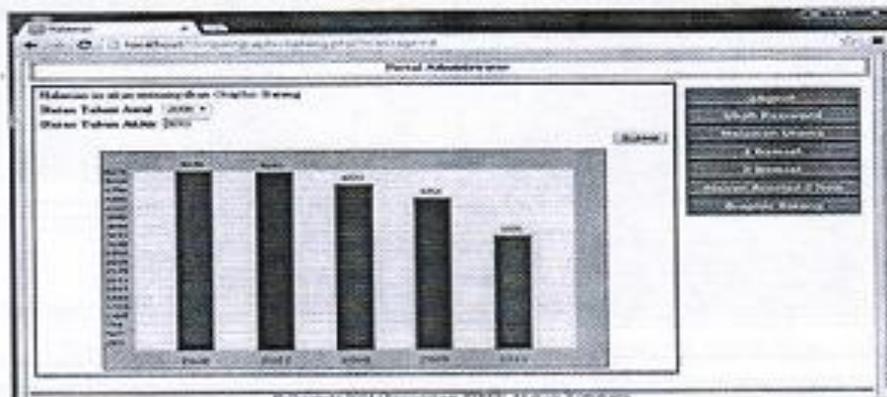
Gambar 5 memperlihatkan tampilan 2 item atau 2 judul buku yang tidak memiliki hubungan.

| Laporan  |  |         |
|--|--|---------|
| 2 Judul Buku yang tidak Memiliki Hubungan Tahun 2006 |  |         |
| No   | 2 Itemset Tahun 2006   | Support |
| 1  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi) | 0       |
| 2  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55                      | 0       |
| 3  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Dasar Teknik Instalasi Jaringan Komputer                  | 0       |
| 4  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Manajemen Proyek  | 0       |
| 5  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Pemrograman Database Java Dengan JDBC                     | 0       |
| 6  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Pengolahan Citra Digital & Teknik Pemrogramannya          | 0       |
| 7  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Sistem Akuntansi - Edisi 3                                | 0       |
| 8  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku SQL Server 2000 Untuk Professional                        | 0       |
| 9  | Buku Algoritma & Struktur Data Dengan C++ dan Buku Teori Dan Aplikasi Mikrokontroler Aplikasi Pada           | 0       |
| 10   | Buku Algoritma & Teknik Pemrograman dan Buku Aplikasi Database Client Server Menggunakan Delphi dan ...      | 0       |
| 11   | Buku Algoritma & Teknik Pemrograman dan Buku Belajar Dengan Mudah Dan Cepat Pemrograman Bahasa C ...         | 0       |
| 12   | Buku Algoritma & Teknik Pemrograman dan Buku Belajar Mikrokontroler AT89C51/52/55                            | 0       |
| 13   | Buku Algoritma & Teknik Pemrograman dan Buku Beralih ke pemrograman Visual Basic .Net                        | 0       |
| 14   | Buku Algoritma & Teknik Pemrograman dan Buku Buku Latihan Membuat Efek Khusus Dengan Flash MX 2004           | 0       |

Gambar 5 2 Item yang tidak Memiliki Hubungan

## Grafik Batang

Tampilan pada Gambar 6 hanya akan menampilkan Grafik batang minimal 3 tahun dan maksimal 5 tahun.



Gambar 6 Grafik Batang

## 5. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pembahasan mengenai Implementasi teknik *Data Mining Association Rule* pada data transaksi Peminjaman Buku di Perpustakaan STMIK AKAKOM Yogyakarta, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: hasil dari *rule* dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi kepala UPT perpustakaan khususnya untuk menambah variasi buku dan dapat menyediakan tempat khusus untuk menata buku dalam posisi yang berdekatan.

## Daftar Pustaka

- 1keydata.com, 2014. *PHP Tutorial*. [Online] Tersedia di: <http://www.1keydata.com/php-tutorial/> [Diakses pada 29/8/2013].
- Fathansyah, 2012. *Basis Data*, Edisi Revisi. Bandung: Penerbit Informatika.
- Novrina, 2005. *Association Rule*. [Online] Tersedia di: <http://novrina.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/21100/Association+Rule.pdf>. [Diakses pada 2/8/2013].
- Nugroho, B., 2004. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Santosa, B., 2007. *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- Shabbir, J., 2008. *How to create bar graph in PHP with dynamic scaling*. [Online] Tersedia di: <http://www.qualitycodes.com/tutorial.php?articleid=20&title=How-to-create-bar-graph-in-PHP-with-dynamic-scaling> [Diakses pada 17/1/2014].