

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

Hera Wasiati, Eddy Supriadi

STMIK AKAKOM Yogyakarta

hera@akakom.ac.id, 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 = 'dbsenayan';

$connect = mysql_connect($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 mpasswd='$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

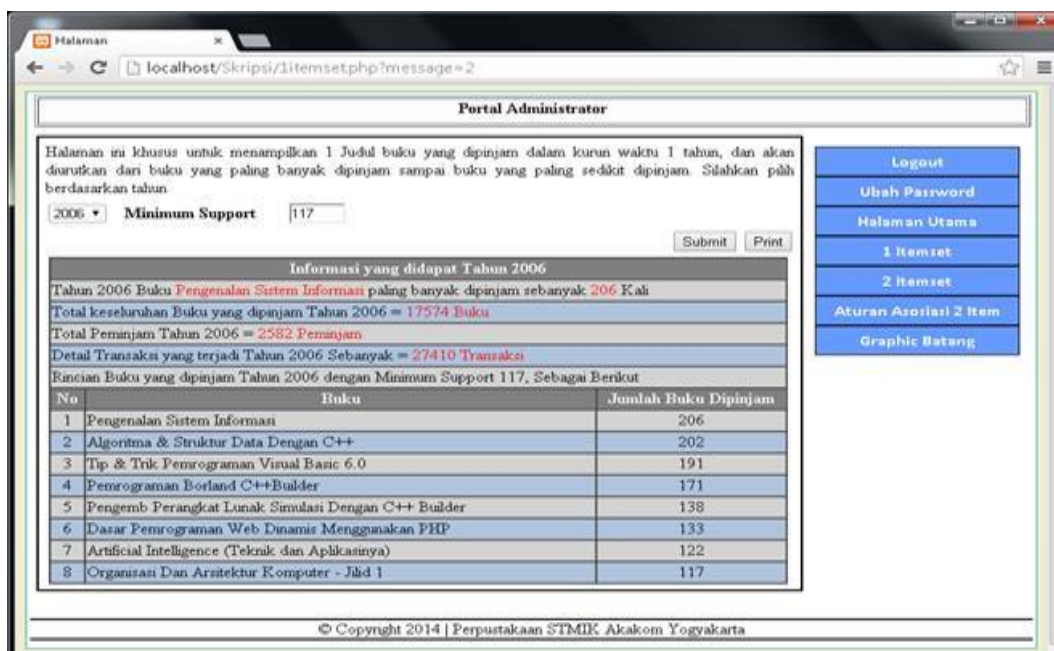
User yang dapat melihat aturan asosiasi hanya *user* yang terlibat dalam hal pekerjaan di perpustakaan STMIK Akakom Yogyakarta. Gambar 1 memperlihatkan tampilan halaman *login*, *user* yang dapat *login* yaitu karyawan perpustakaan STMIK Akakom Yogyakarta dan *member*.



Gambar 1 Halaman Login

1 Itemset

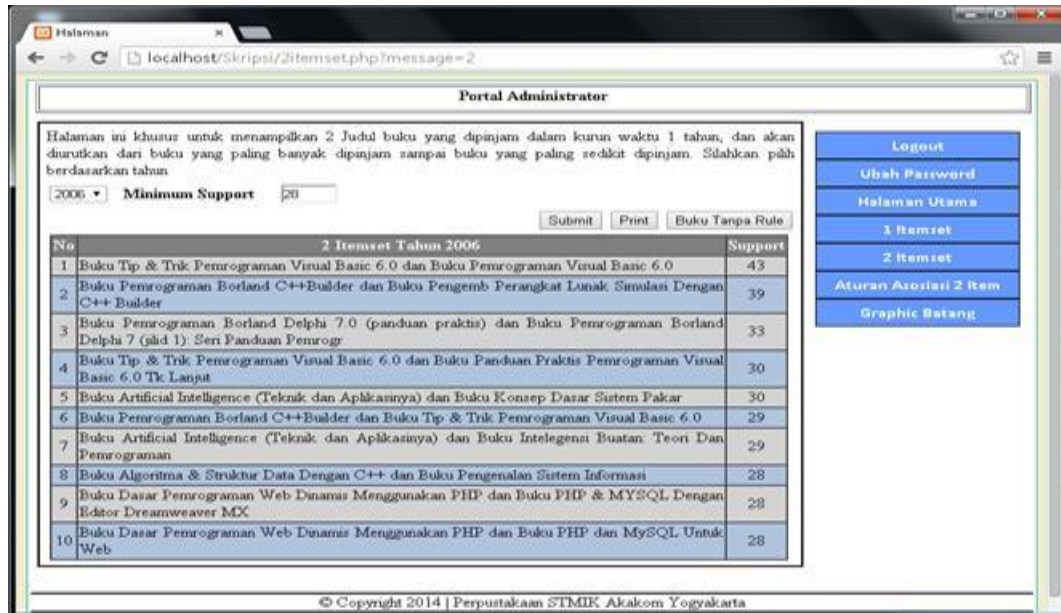
Gambar 2 memperlihatkan tampilan informasi pada tahun 2006 dan rincian jumlah tiap 1 judul buku atau 1 *itemset* yang dipinjam berdasarkan *minimum support* yang ditetapkan. Masukan yang akan diproses pada Gambar 2 ada dua, yaitu tahun dan *minimum support*.



Gambar 2 1 Itemset

2 Itemset

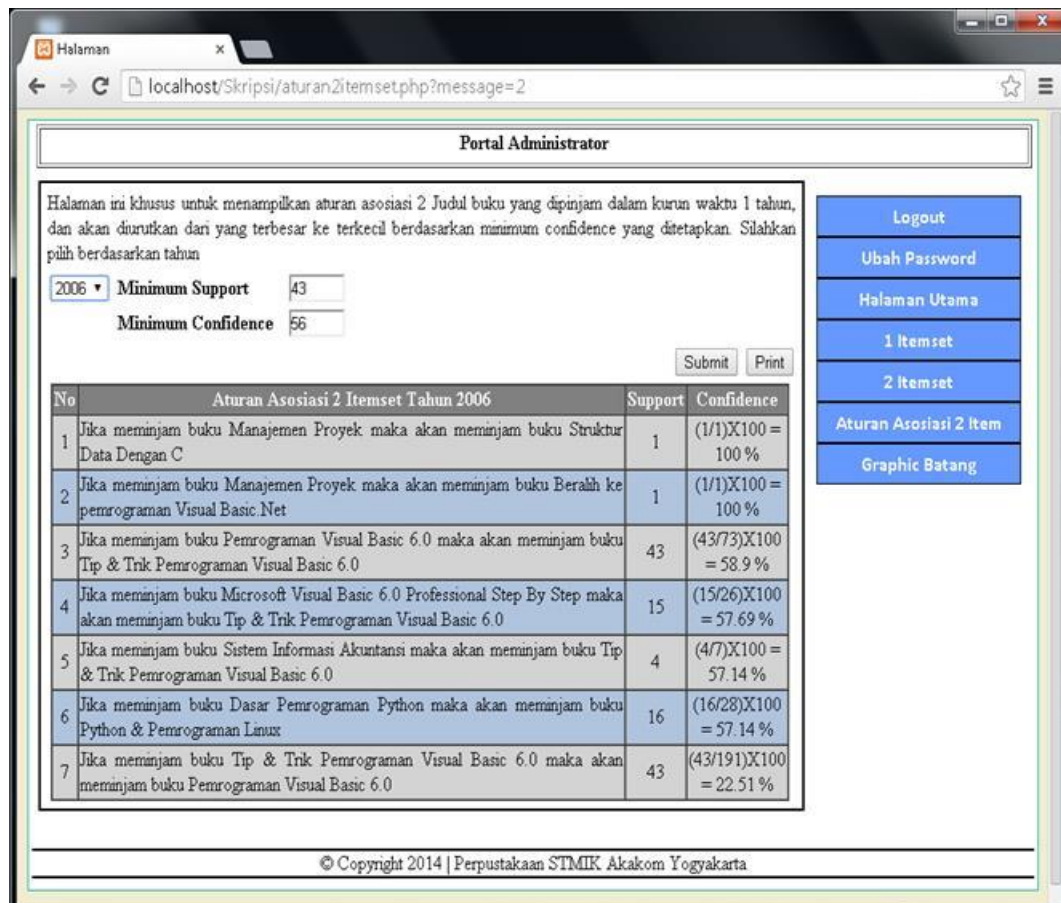
Gambar 3 memperlihatkan tampilan rincian jumlah 2 judul buku atau 2 *itemset* dalam satu tahun. 2 judul buku didapat dari transaksi peminjaman antar peminjam.



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.

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 Teknis 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].