

# Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM

Aditya<sup>1</sup>, Fitri Marisa<sup>2</sup>, Dwi Purnomo<sup>3</sup>

**Abstract**— Ease to sell a product on the market using the internet makes many traders emerging. Limited capital constraint most of the new traders. Application of apriori algorithm to look for products that are sold in the market can solve the problem of new traders. Apriori algorithm is one branch of data mining, which is used to search for informations from a data set. In this study, the results of the apriori algorithm can be used to be considered in making marketing strategic, sales optimization, as well as a material consideration for restocking.

**Intisari**— Kemudahan untuk menjual suatu produk di pasaran menggunakan media internet membuat banyaknya pedagang – pedagang baru bermunculan. Keterbatasan modal menjadi kendala sebagian besar pedagang baru tersebut. Penerapan algoritma apriori untuk mencari produk yang laku di pasaran dapat mengatasi masalah pedagang baru tersebut. Algoritma apriori merupakan salah satu cabang dari data mining, yang berfungsi untuk mencari informasi – informasi dari sebuah kumpulan data. Dalam penelitian ini, hasil algoritma apriori dapat digunakan untuk menjadi bahan pertimbangan dalam membuat strategi pemasaran, pengoptimalan penjualan, serta sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penyetokan ulang.

**Kata Kunci**— data mining, e-commerce, algoritma apriori.

## I. PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Penjualan online kini lebih diminati pembeli karena pembeli tidak perlu repot-repot untuk datang ke toko dan membeli sebuah produk. Pembeli cukup menggunakan internet dan dapat langsung melihat-lihat maupun membeli sebuah produk. Ini yang membuat persaingan penjual semakin ketat.

Seperti masalah yang di alami oleh toko GudangBM. Meskipun toko ini sudah berjalan cukup lama, tetapi sering mengalami masalah barang tidak laku.

Untuk mengatasi masalah ini, maka timbul upaya untuk memilih barang yang tepat dan cepat laku di pasaran. Hal ini bertujuan untuk membuat usaha yang dirintis terus berjalan. Data mining sangat cocok untuk kasus seperti ini.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis menguraikan tujuan dan manfaat yang akan di bahas, yaitu untuk mengembangkan sistem informasi e-commerce di toko Gudang BM dengan menggunakan konsep data mining (pendekatan algoritma apriori) sehingga dapat menganalisis perilaku pembeli.

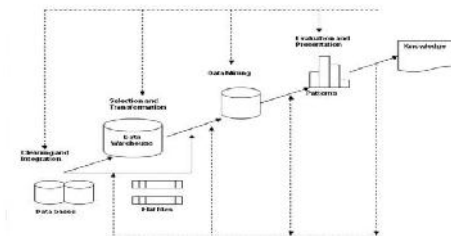
## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Data Mining

Menurut Turban (2005) dalam Ridwan (2013), data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk meng-ekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar.

Selain itu, data mining adalah suatu teknik menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui. (Calam, 2011).

#### 2.1.1. TAHAPAN DATA MINING



**Gambar 2.1** : Tahapan data mining

- Data Cleaning* (untuk menghilangkan noise data yang tidak konsisten) Data Integration (dimana sumber data yang terpecah dapat disatukan).
- Data selection* (di mana data yang relevan dengan tugas analisis dikembalikan ke dalam database).
- Data transformation* (di mana data berubah atau bersatu menjadi bentuk yang tepat untuk membandingkan dengan ringkasan performa atau operasi agresif).
- Data mining* (proses esensial di mana metode yang intelijen digunakan untuk mengekstrak pola data).
- Pattern evolution* (untuk mengidentifikasi pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan atas beberapa tindakan yang menarik).
- Knowledge presentation* (di mana gambaran teknik visualisasi dan pengetahuan digunakan untuk memberikan pengetahuan yang telah ditambang kepada user).

### 2.2. Web Mining

Web mining merupakan salah satu teknik penggalian data yang menggunakan objek website. Hampir sama dengan data mining, hanya saja perbedaannya berupa media / objek yang akan digali.

#### 2.2.1. Web Struktur Mining

Web struktur mining akan lebih fokus pada analisis graf yang terbentuk dari struktur tautan dalam satu lingkungan atau batasan satu atau beberapa web. Setelah graf jejaring web terbentuk, maka kita dapat menganalisis graf tersebut. Misalnya dengan menggunakan PageRank, kita dapat

<sup>1</sup>Mahasiswa, Teknik Informatika Universitas Widyagama Malang (email: jointecs.uwg@gmail.com)

<sup>2,3</sup> Dosen Pembimbing I, II, Jurusan Teknik Informatika Universitas Widyagama, Jln. Borobudur No. 35 Malang 65128 INDONESIA (telp: 0341-492282, 491648; fax: 0341-496919; e-mail: fitrimarisa@widyagama.net, purnomo\_it@yahoo.com)

mengetahui web mana yang lebih dipercaya. Algoritma HITS juga dapat digunakan untuk mengetahui web mana yang menjadi sumber utama dalam satu topik tertentu. Penerapan pencocokan graf juga dapat diterapkan untuk melihat kemiripan struktur antar web. Bahkan kita dapat menggunakan metode Social Network Analysis untuk menemukan centralitas misalnya diantara kerumunan jejaring web. Dengan kata lain algoritma graf dapat digunakan untuk analisis jejaring web tersebut.

### 2.2.2. Web Konten Mining

Web konten mining adalah tahapan dalam preprocessingnya akan menerapkan seperti yang dilakukan dalam text mining pada umumnya. Hal yang perlu untuk ditekankan di sini adalah harus dapat membuang semua elemen yang dirasa tidak penting terhadap content (misalnya elemen format bold, italic, dsb.). Dalam pembersihan ini, elemen-elemen yang dapat memberi arti lebih terhadap isi web harus juga diperhatikan, seperti elemen meta, ataupun jika dalam halaman web mengandung metadata atau pun microdata dan microformat. Setelah bersih dan dilakukan tokenisasi ataupun parsing, biasanya akan digunakan metode information retrieval ataupun data mining seperti clustering dan klasifikasi. Semua metode tersebut digunakan untuk dapat menemukan pola informasi yang tidak langsung terlihat jika hanya memanfaatkan proses statistik dasar.

### 2.2.3. Web Usage Mining

Web usage mining akan fokus menganalisis transaksi yang diproses dari data log yang dihasilkan web server. Analisis transaksi misalnya asosiasi dan analisis pola urutan akses web. Namun pemanfaatan hanya dari log server tidaklah cukup dapat diandalkan untuk digunakan dalam analisis transaksi. Salah satu penyebabnya adalah adanya proxy server dan caching pada web browser yang menyebabkan catatan log server menjadi tidak lengkap. Dalam hal ini perlu dipertimbangkan pemanfaatan cookie dan klik dari user berdasarkan sesi dalam web browser.

### 2.3. Aturan Asosiasi

Aturan asosiasi merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul di antara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item, sehingga metode ini akan mendukung sistem rekomendasi penjualan *hand-phone* pada toko GudangBM yang dapat memudahkan calon pembeli dalam pemilihan barang melalui penemuan pola antar item dalam transaksi – transaksi yang terjadi di toko GudangBM.

Aturan asosiasi ini nantinya akan menghasilkan aturan yang menentukan seberapa besar hubungan antar X dan Y, dan diperlukan dua ukuran untuk aturan ini, yakni *support* dan *confidence*.

*Support* adalah nilai penunjang atau presentase kombinasi sebuah item dalam database. Sedangkan *confidence* adalah nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar item dalam sebuah apriori. *Confidence* bisa dicari setelah pola frekuensi munculnya sebuah item ditemukan.

### 2.4. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi Boolean. (Sensuse, 012). Algoritma ini mengontrol berkembangnya kandidat *itemset* dari hasil *frequent itemsets* dengan *support-based*

*pruning* untuk menghilangkan *itemset* yang tidak menarik dengan menetapkan *minsup*. (Wandi, 2012).

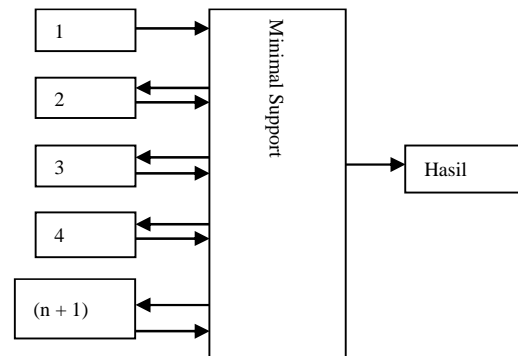
Algoritma apriori juga dapat didefinisikan sebagai suatu proses untuk menemukan semua aturan apriori yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan syarat minimum untuk *confidence*. (Syarifullah, 2010).

Selain itu, algoritma Teknik data mining dengan algoritma apriori dapat diimplementasikan pada sistem penjualan (Syarifullah, 2010). Adapun *software* yang dibuat menggunakan algoritma apriori ini dapat mengetahui produk mana yang sering di beli oleh konsumen sehingga nantinya dapat mengetahui pola konsumsi konsumen. (Heru Dewantara, 2013).

## III. ANALISIS PERANCANG

### 3.1. Algoritma Apriori Menggunakan Aturan Asosiasi

Pada tahap ini bertujuan untuk mencari kombinasi dari item – item dengan pola frekuensi dari hasil transaksi pada toko GudangBM.



**Gambar 3.1** : Bagan alur apriori

Dari bagan alur diatas, algoritma apriori akan terus dilakukan jika kondisi data masih memungkinkan untuk itemset berikutnya. Jika tidak memungkinkan maka langsung menjadi hasil.

Berikut adalah rekapan transaksi 2 bulan sebelumnya :

**Tabel 3.1** : Data Transaksi

No.	Item transaksi
1.	Iphone 4s, Galaxy s6
2.	Blackberry 8520, Galaxy s5, Galaxy s4, Iphone 6
3.	Galaxy s5, Blackberry 9360
4.	Galaxy Tab 3, Galaxy s3, Iphone 5s
5.	Galaxy s4, Iphone 6
6.	Tab 5, Iphone 4s, Galaxy s6, Blackberry 9360
7.	Iphone 6, Blackberry 9670
8.	Tab 5, Galaxy s6
9.	Blackberry 8830, Blackberry 8830
10.	Galaxy Note 4
11.	Galaxy Note 3, Galaxy Note 3, Galaxy s5
12.	Zenfone 5, Blackberry 9780, Nokia XL, Galaxy Note 3, Galaxy s1
13.	Galaxy s6, Zenfone 6
14.	Galaxy Grand 2
15.	Galaxy Note 3
16.	Galaxy s6
17.	Galaxy Note 3

**Tabel 3.2** : Tabel transaksi per item (1-itemset)

ITEM TRANSAKSI	BANYAKNYA ITEM
Galaxy s6	9
Galaxy s5	9
Galaxy Note 3	8
Iphone 6	7

Pada tabel 3.2 total maksimal suatu transaksi yaitu 9 dan yang terendah adalah 1. Jika ditampilkan pada sebuah tabel akan menjadi sebagai berikut.

Tabel 3.3 : Tabel transaksi per item (2-itemset)

Item transaksi	Banyaknya transaksi	Item transaksi	Banyaknya transaksi
Iphone 4s	3	Galaxy Note 3	8
Galaxy s6	9	Zenfone 5	2
Blackberry 8520	1	Blackberry 9780	1
Galaxy s5	9	Zenfone 6	1
Galaxy s4	4	Galaxy Grand 2	1
Iphone 6	7	Blackberry 8310	1
Blackberry 9360	2	Redmi 2s	2
Galaxy Tab 3	1	Redmi 1s	1
Galaxy s3	1	Blackberry 9350	1
Iphone 5s	3	Blackberry z30	1

Tabel 3.4 : Tabel transaksi per item (3-itemset)

ITEM TRANSAKSI	BANYAKNYA ITEM
Galaxy s6, Galaxy s5	2
Galaxy s6, Galaxy Note 3	3
Galaxy s6, Iphone 6	0
Galaxy s5, Galaxy Note 3	2
Galaxy s5, Iphone 6	2
Galaxy Note 3, Iphone 6	0

Tabel 3.5 : Tabel transaksi per item (4-itemset)

ITEM TRANSAKSI	BANYAKNYA ITEM
Galaxy s6, Galaxy s5, Galaxy Note 3	1
Galaxy s6, Galaxy s5, Iphone 6	0
Galaxy s6, Galaxy Note 3, Iphone 6	0
Galaxy s5, Galaxy Note 3, Iphone 6	0

Setelah mendapatkan 2-itemset tahap selanjutnya adalah menggabungkan item – item 2-itemset satu sama lain. Hasilnya dapat kita lihat pada ta-bel di bawah ini.

Dapat dilihat pada tabel di atas (tabel 3.4), masih terdapat transaksi yang nilainya 0 atau tidak memiliki ri-wayat transaksi bersamaan. Oleh kare-na itu kita akan membuangnya kemudian mengkombinasikan lagi transaksi – transaksi per item tersebut.

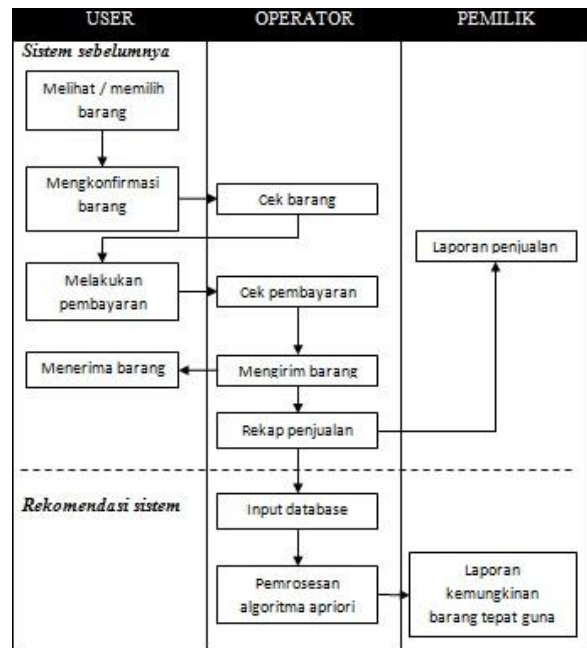
Setelah memilih item – item untuk peluang support, selanjutnya kita gunakan untuk mencari peluang *confidence*.

Tabel 3.6 : Tabel *Confidence* per item

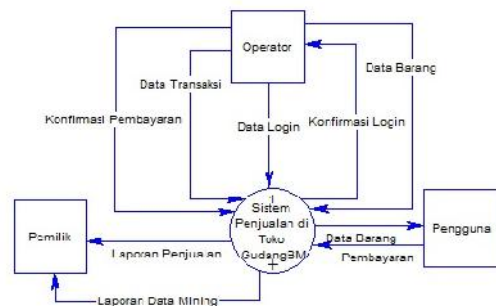
ITEM TRANSAKSI	CONFIDENCE	
Jika membeli Galaxy s6, maka akan membeli Galaxy s5	2/9	22,2%
Jika membeli Galaxy s6, maka akan membeli Galaxy Note 3	3/9	33,3%
Jika membeli Galaxy s5, maka akan membeli Galaxy s6	3/9	33,3%
Jika membeli Galaxy s5, maka akan membeli Galaxy Note 3	2/9	22,2%
Jika membeli Galaxy Note 3, maka akan membeli Galaxy s6	3/8	37,5%
Jika membeli Galaxy Note 3, maka akan membeli Galaxy s5	2/8	25,5%

3.1.2. Flowchart

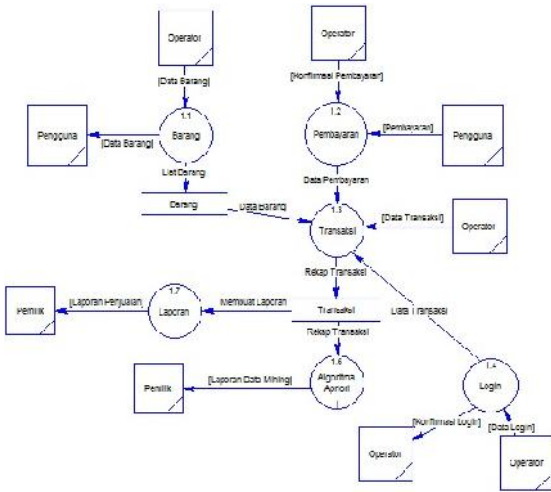
Tabel 3.7 : Tabel diagram alir sistem sebelum dan rekomendasi sistem tambahan pada toko GudangBM



3.1.3. Data Flow Diagram (DFD)



Gambar 3.2 : Diagram Konteks

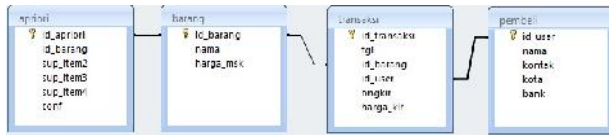


Gambar 3.3 : DFD level 0

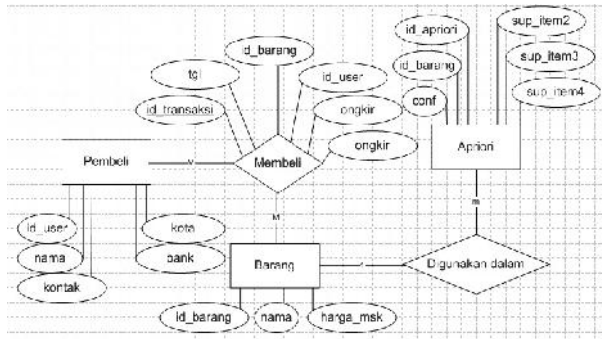
3.1.4. ERD

Berikut adalah tabel relasi serta gambar relasinya.

Gambar 3.5 : Tabel Relasi



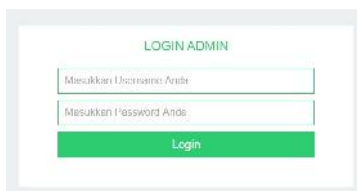
Gambar 3.6 : ERD



IV. IMPLEMENTASI



Gambar 4.1 : Halaman pendaftaran



Gambar 4.2 : Halaman login

Input Data



Gambar 4.3 : Halaman input data

Analisis Data

Tanggal Transaksi	Item Transaksi
1/3/2015	BBBM8520
2/3/2015	BBBM8360
3/3/2015	BBBM8670
4/3/2015	IPRE1532
5/3/2015	IPRE1532
6/3/2015	SAHL8416
7/3/2015	SARE5900
8/3/2015	SAHL8416
9/3/2015	SARE5900
10/3/2015	SARE5900 SAREFTAB3
20/3/2015	SAHL8416
30/3/2015	SAREFTAB3
31/10/2015	BBBM8520 SAREFTAB3 SAREFTAB3

Item Transaksi	Total Transaksi
BBBM8520	2
BBBM8360	1
BBBM8670	1
IPRE1532	1
IPRE1532	1
SAHL8416	1
SARE5900	2
SAHL8416	1
SAHL8600	1
SAREFTAB3	3

Gambar 4.4 : Halaman analisis data

Di halaman ini terdapat 2 informasi penting yang dibutuhkan pemilik, yaitu informasi hasil proses algoritma apriori dan informasi barang tidak laku.

Item Transaksi	Total Transaksi
IPRE1532, SARE5900, SAREFTAB3	1

Gambar 4.5 : Hasil Algoritma Apriori

Barang Tidak Laku ( Total Transaksi Kurang Dari 20% Dari Transaksi Maksimal )

Item Transaksi	Total Transaksi
ASORZE40	1
BBM8520	0
BBM8360	0
BBM8670	0
BBM89760	0
BBM82400	0
BBM89000	0
IPORGS16	1
IPORGS32	1
IPRE1515	1
IPRE1532	0

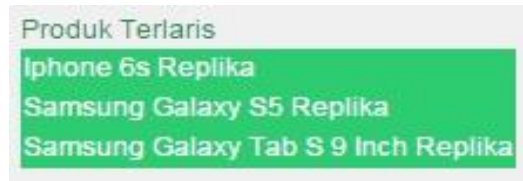
Gambar 4.6 : Informasi Barang Tidak Laku



Gambar 4.7 : Halaman utama



Berikut ini adalah gambar daerah lingkaran hitam tersebut.



**Gambar 4.8** : Hasil Algoritma Apriori di Halaman Utama

## V. PENUTUP

Dari pokok pembahasan masalah yang telah dibahas sebelumnya, dapat kita ambil kesimpulan sebagai berikut :

- Dengan adanya proses data mining terhadap penjualan produk *handphone* di toko GudangBM maka akan memudahkan dalam proses pemilihan stok.
- Barang apa saja yang memiliki kemungkinan laku terjual pada bulan tersebut dan barang apa saja yang tidak laku atau kurang laku pada bulan tersebut (dengan data yang diproses 2 bulan terakhir).
- Serta dapat memberikan rekomen-dasi untuk calon pembeli yang mengunjungi website dan akan membeli sebuah barang.

Sistem ini bisa dikembangkan menjadi lebih baik lagi dengan menambahkan beberapa hal berikut :

- Pemilihan minsup yang bisa di atur oleh operator sesuai kebutuhan.
- Penambahan desain yang di terapkan di halaman utama agar lebih menarik untuk dilihat pengunjung.
- Penerapan algoritma yang lebih mantap.

Penambahan gambar beserta link dalam setiap produk agar lebih memudahkan calon pembeli melaku-kan pencarian.

## REFERENSI

- [1] Afyenni, R. (2014, April 1). **PERANCANGAN DATA FLOW DIAGRAM UNTUK SISTEM INFORMASI SEKOLAH (STUDI KASUS PADA SMA PEMBANGUNAN LABORATORIUM UNP)**. *Jurnal TEKNOIF*, 2, 35-39
- [2] Aman Budi Manduro, S. M. (2011, Mei 26). **Pengembangan Sistem Informasi Lapas Narkoba Untuk Menunjang Pengungkapan Kasus Narkoba di Lembaga Pemasarakatan Pada Puslitbang dan Info Badan Narkotika Nasional**. *Jurnal Ilmiah Universitas Gunadarma*, 6.
- [3] Calam, D. W. (2011). **PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENGOLAH DATA PENEMPATAN BUKU DI PERPUSTAKAAN SMK TI PAB 7 LUBUK PAKAM DENGAN METODE ASSOCIATION RULE**. *Jurnal SAINTIKOM*, 10 (2), 150.
- [4] Dewi Rosmala, M. D. (2012). **IMPLEMENTASI APLIKASI WEBSITE E-COMMERCE BATIK SUNDA DENGAN MENGGUNAKAN PROTOKOL SECURE SOCKET LAYER (SSL)**. *Jurnal Informatika*, 3 (3), 58-67.
- [5] Fathansyah. 2010. **BasisData**. Jakarta : Elex Media Komputindo.
- [6] Mujib Ridwan, H. S. (2013). **Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier**. *Jurnal EECCIS*, 7 (1), 59-64.
- [7] Nugroho Wandu, R. A. (2012). **Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalian Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur)**. *Jurnal Teknik ITS*, 1, A-445-A-449.
- [8] Sensuse, G. G. (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**. *Jurnal TELEMATIKA MKOM*, 4 (1), 118-132.

- [9] Sulaiman, D. (2012, Maret 17). **PHP & MySQL**. Retrieved Desember 14, 2014, from Arsip Teknik Informatika UMMI: [http://www.ummi.ac.id/ti/detail\\_jurnal.php?page=ZGV0YWlsX2p1cm5hbHBocA==&no=VGxSUIBRPT0=](http://www.ummi.ac.id/ti/detail_jurnal.php?page=ZGV0YWlsX2p1cm5hbHBocA==&no=VGxSUIBRPT0=)
- [10] Sutrisno, J. (2011). **STRATEGI PENGEMBANGAN TEKNOLOGI E-COMMERCE DENGAN METODE SWOT : STUDI KASUS: PT. CHINGMIX BERHAN SEJAHTERA**. *Jurnal TELEMATIKA MKOM*, 3 (2), 44-50.
- [11] Syaifullah, M. A. (2010). **IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI PADA SISTEM PENJUALAN**. *STMIK AMIKOM YOGYAKARTA*. Yogyakarta: Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Amikom.