

Aplikasi Prediksi Pola Pembelian *Customer* dengan Metode *Market Basket Analysis* pada PT. Capella Medan

Pilipus Abiyana Bangun, Ekik Jazmin Rinaldi, Yonata Laia*

Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer Universitas Prima Indonesia

E-mail : *yonata@unprimdn.ac.id

ABSTRAK - Penyusunan posisi barang pada perusahaan merupakan salah satu hal penting dalam perusahaan agar dapat mempercepat proses penjualan barang. Untuk itu, maka perlu dilakukan analisis terhadap pola penjualan barang kepada *customer* sehingga dapat dilakukan pengaturan posisi barang untuk memudahkan staf dalam mencari barang yang diinginkan. Permasalahan ini dapat diatasi dengan menggunakan teknik *data mining*. *Data mining* adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang berada pada basisdata yang besar yang selama ini tidak diketahui tetapi mempunyai potensi informasi yang bermanfaat. *Data mining* dapat membantu perusahaan untuk mendapatkan pola dari data – data yang tersimpan di dalam basis data perusahaan sehingga dapat diketahui pola pembelian barang di perusahaan. Pengetahuan yang diperoleh dari hasil penelitian akan menjadi pedoman dalam mengambil tindakan – tindakan bisnis sebagai upaya pemeliharaan dan peningkatan tingkat kompetitif bisnis perusahaan. Perusahaan yang di gunakan dalam penelitian yaitu PT. Capella Medan yang merupakan salah satu perusahaan swasta terkemuka di medan yang bergerak di bidang penjualan sepeda motor yamaha beserta *sparepart*-nya. Peneliti melakukan pengumpulan data penelitian dengan cara observasi dan mencatat proses transaksi penjualan barang yang berhubungan dengan aplikasi, lalu dirancang aplikasi tersebut guna memenuhi kebutuhan *inFormasi* pengaturan *stock* barang perusahaan, selanjutnya menguji aplikasi yang telah dibuat serta diimplementasikan aplikasi tersebut ke perusahaan. Adapun saran yang dapat disampaikan peneliti adalah untuk menggunakan algoritma sejenis lainnya sehingga aplikasi yang dibuat dapat digunakan untuk mengelompokkan *stock* barang, juga aplikasi dapat dikembangkan lebih lanjut sebagai referensi dalam mempelajari mengenai algoritma *Market Basket Analysis*.

Kata Kunci: *Market Basket Analysis*, Aplikasi Prediksi Pola Pembelian *Customer*, Data mining

1. PENDAHULUAN

Pada zaman globalisasi ini, teknologi *inFormasi* menjadi salah satu fasilitas utama perusahaan dalam menghasilkan *inFormasi* yang berkualitas yang sekaligus menjadi salah satu strategi bisnis bagi perusahaan. *inFormasi* merupakan salah satu bagian yang cukup penting di dalam kehidupan manusia, karena dengan adanya *inFormasi* maka akan mendukung kita dalam membuat keputusan dengan lebih cepat dan tepat. Untuk masa sekarang ini *inFormasi* dapat diperoleh dengan mudah [1-2]. Hal ini dikarenakan adanya bantuan alat yang berteknologi canggih yang dapat mengolah data menjadi *inFormasi* yang dibutuhkan, seperti komputer. Hal ini menyebabkan organisasi maupun perusahaan dimasa sekarang ini mulai mengelola data dan *inFormasi* mereka dengan menggunakan komputer. Dengan adanya penggunaan komputer maka kegiatan operasional perusahaan dapat dilaksanakan dengan prinsip tepat waktu, tepat guna, tepat sasaran dan dapat dipertanggung-jawabkan [3-4].

PT. Capella Medan merupakan salah satu perusahaan swasta terkemuka di medan yang bergerak di bidang penjualan sepeda motor yamaha beserta *sparepart*-nya. Penyusunan posisi barang pada perusahaan merupakan salah satu hal penting

dalam perusahaan agar dapat mempercepat proses penjualan barang. Untuk itu, maka perlu dilakukan analisis terhadap pola penjualan barang kepada *customer* sehingga dapat dilakukan pengaturan posisi barang untuk memudahkan staf dalam mencari barang yang diinginkan. Permasalahan ini dapat diatasi dengan menggunakan teknik *data mining*. *Data mining* adalah ekstraksi *inFormasi* atau pola yang penting atau menarik dari data yang berada pada basisdata yang besar yang selama ini tidak diketahui tetapi mempunyai potensi *inFormasi* yang bermanfaat. Salah satu algoritma data mining yang dapat digunakan adalah algoritma *market basket analysis*. *Market basket analysis* adalah suatu metode analisa atas perilaku konsumen secara spesifik dari suatu golongan / kelompok tertentu [5-8]. *Association Rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme penghitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item. Sebuah *rule* asosiasi dikatakan interesting jika nilai *support* adalah lebih besar dari minimum *support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar dari minimum *confidence*. Algoritma *market basket analysis* ini akan cocok untuk diterapkan bila terdapat beberapa hubungan item yang ingin dianalisa.

Berdasarkan uraian di atas, penulis bermaksud untuk menganalisis mengenai pola

pembelian barang dengan mengambil skripsi yang berjudul “Aplikasi Prediksi Pola Pembelian Customer dengan Metode *Market Basket Analysis* pada PT. Capella Medan”.

2. ISI PENELITIAN

2.1 Metode penelitian

Data mining merupakan serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data. Defenisi lain *data mining* adalah sebagai proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari gudang basis data yang besar. [7].

Data mining didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Pola yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan. Karakteristik *data mining* sebagai berikut :

1. *Data mining* berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.
2. *Data mining* biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
3. *Association rule mining* adalah teknik mining untuk menemukan aturan assosiatif antara suatu kombinasi item. Contoh dari aturan assosiatif dari analisa pembelian di suatu pasar swalayan adalah bisa diketahui berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu.
4. *Classification* adalah proses untuk menemukan model atau fungsi yang menjelaskan atau membedakan konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk dapat memperkirakan kelas dari suatu objek yang labelnya tidak diketahui.

5. *Decision tree* adalah salah satu metode *classification* yang paling populer karena mudah untuk diinterpretasi oleh manusia. Setiap percabangan menyatakan kondisi yang harus dipenuhi dan tiap ujung pohon menyatakan kelas data.
6. *Clustering*, *clustering* melakukan pengelompokan data tanpa berdasarkan kelas data tertentu. Bahkan *clustering* dapat dipakai untuk memberikan label pada kelas data yang belum diketahui itu. Karena itu *clustering* sering digolongkan sebagai metode *unsupervised learning*.
7. *Neural network*, jaringan syaraf buatan yang terlatih dapat dianggap sebagai pakar dalam kategori inFormasi yang akan dianalisis. Pakar ini dapat digunakan untuk memproyeksi situasi baru dari ketertarikan inFormasi [7].

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa *data mining* berkaitan erat dengan penemuan inFormasi atau pengetahuan yang baru, berpotensi dan tidak terduga dalam suatu *database*, baik itu secara otomatis maupun semi otomatis [8]. Secara sederhana, *data mining* atau penambangan data dapat didefinisikan sebagai proses seleksi, eksplorasi, dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola atau kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya. *Data mining* dapat dikatakan sebagai proses mengekstrak pengetahuan dari sejumlah besar data yang tersedia. Pengetahuan yang dihasilkan dari proses *data mining* harus baru, mudah dimengerti, dan bermanfaat. Dalam *data mining*, data disimpan secara elektronik dan diproses secara otomatis oleh komputer menggunakan teknik dan perhitungan tertentu [9]. Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *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. Kata mining sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar. Karena itu *data mining* sebenarnya memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, *statistic* dan *database* [10].

Data mining merupakan proses ekstraksi data menjadi informasi yang sebelumnya belum tersampaikan, dengan teknik yang tepat proses *data mining* akan memberikan hasil yang optimal. *Data mining* lebih tepat disebut sebagai penambangan pengetahuan dari data, langkah-langkah penting dalam proses penambangan pengetahuan dari data secara umum sebagai berikut :

1. Pembersihan data (*data cleaning*), yaitu proses menghapus data pengganggu (*noise*) yang dikatakan tidak konsisten atau tidak diperlukan.
2. Integrasi data (*data integration*), yaitu menggabungkan berbagai sumber data.
3. Pemilihan data (*data selection*), yaitu memilih data yang dipilih sesuai kebutuhan analisis.
4. Transformasi data (*data transFormation*), yaitu proses transformasi data ke dalam format untuk diproses dan siap ditambang.
5. Penggalian data (*data mining*), yaitu menerapkan metode kecerdasan untuk ekstraksi pola.
6. Evaluasi pola (*pattern evaluation*), yaitu mengidentifikasi pola-pola yang menarik yang merepresentasikan pengetahuan.

7. Penyajian pola (*knowledge presentation*), yaitu teknik untuk memvisualisasikan pola pengetahuan ke pengguna.

Data mining membantu perusahaan atau organisasi untuk mendapatkan pola dari data-data yang tersimpan di dalam basis data perusahaan. Pengetahuan yang diperoleh tersebut akan menjadi pedoman dalam mengambil tindakan-tindakan bisnis sebagai upaya pemeliharaan dan peningkatan tingkat kompetitif bisnis perusahaan. Walaupun sudah banyak perangkat lunak yang menawarkan kemampuan dalam proses *data mining*, keterlibatan manusia sangat dibutuhkan dalam setiap fase proses *data mining* itu sendiri. Pemahaman terhadap model statistik dan matematik yang digunakan dalam perangkat lunak sangat dituntut.

Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam *database*, *data warehouse*, atau penyimpanan inFormasi lainnya. *Data mining* berkaitan dengan bidang ilmu-ilmu lain, seperti *database* sistem, *data warehousing*, statistik, *machine learning*, *inFormation retrieval*, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, *data mining* didukung oleh ilmu lain seperti *neural network*, pengenalan pola, *spatial data analysis*, *image database*, *signal processing*. *Data mining* didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Proses ini otomatis atau seringnya semiotomatis. Pola yang ditemukan harus penuh arti dan pola tersebut memberikan keuntungan, biasanya keuntungan secara ekonomi. Data yang dibutuhkan dalam jumlah besar [10].

Salah satu teknik yang dibuat dalam *data mining* adalah bagaimana menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian

menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan. Kebutuhan untuk prediksi juga dapat memanfaatkan teknik ini. Dalam *data mining*, pengelompokan data juga bisa dilakukan. Tujuannya adalah agar kita dapat mengetahui pola universal data-data yang ada. Anomali data transaksi juga perlu dideteksi untuk dapat mengetahui tindak lanjut berikutnya yang dapat diambil. Semua hal tersebut bertujuan mendukung kegiatan operasional perusahaan sehingga tujuan akhir perusahaan diharapkan dapat tercapai. *Data mining* merupakan bagian dari proses *Knowledge Discovery from Data* (KDD). Dibawah ini digambarkan skema dari proses KDD.

2.2 Market Basket Analysis

Market basket analysis adalah teknik matematis yang biasa digunakan oleh *marketing* profesional untuk menyatakan kesamaan antara produk individu atau kelompok produk. Langkah matematis dari *market basket analysis* ini mencakup proses penentuan itemset yang terdapat dalam sistem, perhitungan *support* untuk setiap itemset, pemilihan itemset yang nilai *support*-nya melebihi nilai minimum *support*, penentuan itemset selanjutnya berdasarkan itemset yang lolos pemfilteran *support*. Proses ini diulangi hingga tidak ada itemset yang lolos pemfilteran lagi. Setelah itu, akan dilakukan perhitungan *confidence* untuk setiap itemset yang lolos pemfilteran dan terakhir memilih itemset yang nilai *confidence*-nya melebihi nilai *minimum confidence* sebagai solusinya.

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah algoritma pengambilan data dengan aturan asosiatif (*association rule*) untuk

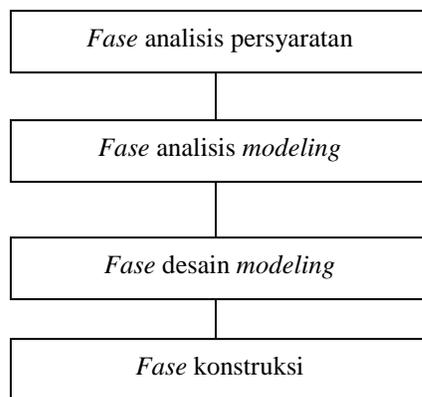
menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item [10]. *Association Rule* yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme penghitungan *support* dan *confidence* dari suatu hubungan item. Sebuah *rule* asosiasi dikatakan *interesting* jika nilai *support* adalah lebih besar dari minimum *support* dan juga nilai *confidence* adalah lebih besar dari minimum *confidence*. Algoritma apriori ini akan cocok untuk diterapkan bila terdapat beberapa hubungan item yang ingin dianalisa.

2.4 Analisa dan Perancangan

Setelah mengamati sistem berjalan pada PT. Capella Medan dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat beberapa kelemahan dari sistem tersebut antara lain :

1. Staf penjualan sering kesulitan mencari barang-barang yang ingin dibeli oleh pelanggan karena barang yang ingin dibeli tidak terletak berdekatan.
2. Belum tersedia informasi yang diperlukan untuk melakukan proses pengaturan rak.

Sistem informasi dikembangkan dengan menggunakan model *Rapid Application Development* (RAD) dengan langkah kerja sebagai berikut:



Gambar 1. Langkah kerja Model *Rapid Application Development* (RAD)

Keterangan :

- *Fase analisis persyaratan.*
Fase ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi layanan, batasan, dan obyektifitas dari sistem dari pengumpulan data yang dilakukan terhadap perusahaan. Selain itu analisis persyaratan juga bertujuan untuk mendefinisikan persyaratan user dan sistem. Hasil akhir dari analisis persyaratan yaitu spesifikasi awal dari persyaratan user dan sistem.
- *Fase analisis modeling.*
 Tujuan dari *fase analisis modeling* adalah menganalisis semua kegiatan dalam arsitektur sistem secara keseluruhan dengan melibatkan identifikasi dan deskripsi abstraksi sistem perangkat lunak yang mendasar dan hubungan-hubungannya. Selain itu, analisis *modeling* juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terhadap permasalahan tanpa mempertimbangkan solusi teknis. Hasil akhir dari analisis *modeling* yaitu diagram model logis dari sistem yang sedang berjalan, diantaranya *use case diagrams*, *class diagram*, dan *sequence diagrams*.
- *Fase desain modeling.*

Tujuan dari *fase* desain modeling yaitu melakukan perancangan sistem berdasarkan analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap analisis dan desain mengalami perulangan hingga diperoleh rancangan sistem yang benar-benar memenuhi kebutuhan. Selain itu, fase 3 ini juga bertujuan untuk memberikan spesifikasi yang jelas dan lengkap kepada *programmer* dan teknisi. Hasil akhir dari *fase* ini yaitu basis data, antarmuka, dan spesifikasi desain.

- *Fase konstruksi.*
 Tujuan dari *fase* konstruksi adalah untuk menunjukkan *platform*, *hardware* dan *software* yang digunakan serta batasan dalam implementasi, serta menguji perFormansi prototipe perangkat lunak yang telah dibangun agar dapat diketahui apakah prototipe tersebut telah sesuai dengan spesifikasi analisis dan perancangan yang telah diidentifikasi sebelumnya. Hasil akhir dari *fase* konstruksi adalah *platForm*, *hardware* dan *software* yang digunakan, serta daftar batasan implementasi, dan rencana pengujian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

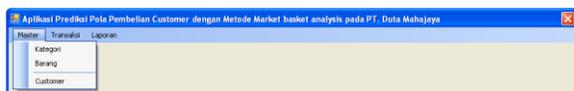
Untuk menjalankan perangkat lunak, maka dapat mengakses *file executable* yang tersimpan dalam *folder bin >> debug*. Tampilan yang pertama kali muncul pada saat menjalankan perangkat lunak dapat dilihat pada gambar 2 berikut.



Gambar 2. Tampilan Form Main

Menu yang terdapat pada perangkat lunak dapat dirincikan sebagai berikut:

1. Menu Master



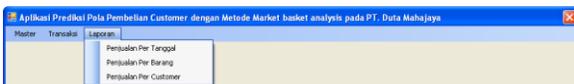
Gambar 3. Tampilan Menu Master pada Form Main

2. Menu Transaksi



Gambar 4. Tampilan Menu Transaksi pada Form Main

3. Menu Laporan



Gambar 5. Tampilan Menu Laporan pada Form Main

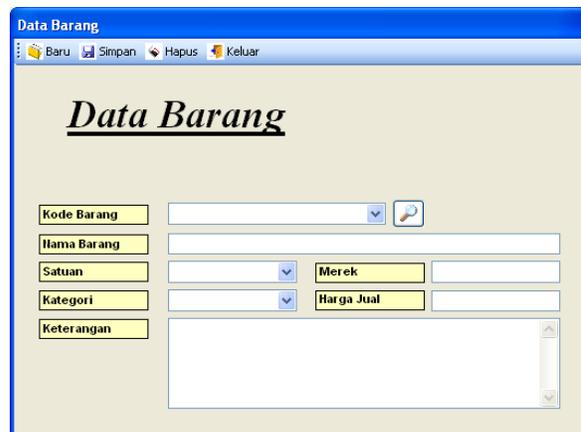
Tampilan *input* dari perangkat lunak mencakup:

1. *Master* Kategori, yang berfungsi sebagai tempat pengisian, pengubahan, dan penghapusan data kategori barang, seperti terlihat pada gambar 6 berikut.



Gambar 6. Tampilan Form Master Kategori

2. *Master* Barang, yang berfungsi sebagai tempat pengisian, pengubahan, dan penghapusan data barang, seperti terlihat pada gambar 7 berikut.



Gambar 7. Tampilan Form Master Barang

3. *Master* Customer, yang berfungsi sebagai tempat pengisian, pengubahan, dan penghapusan data customer, seperti terlihat pada gambar 8 berikut.



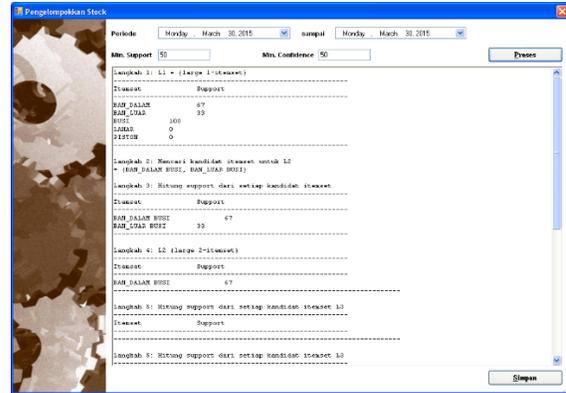
Gambar 8. Tampilan Form Master Customer

4. Transaksi Penjualan, yang berfungsi sebagai tempat pengisian, pengubahan, dan penghapusan data transaksi penjualan barang, seperti terlihat pada gambar 9 berikut.



Gambar 9. Tampilan Form Transaksi Penjualan

5. Proses Pengelompokan Stok, yang berfungsi untuk menampilkan hitungan detail dari algoritma Apriori, seperti terlihat pada gambar 10 berikut.



Gambar 10. Tampilan Form Proses Pengelompokan Stok

Contoh *output* hitungan yang dihasilkan oleh sistem dapat dilihat pada perincian berikut.

Langkah 1: $L1 = \{\text{large 1-itemset}\}$

 Itemset Support

BAN_DALAM 67
 BAN_LUAR 33
 BUSI 100
 LAHAR 0
 PISTON 0

Langkah 2: Mencari kandidat itemset untuk L2
 $= \{\text{BAN_DALAM BUSI, BAN_LUAR BUSI}\}$

Langkah 3: Hitung support dari setiap kandidat itemset

Itemset Support

 BAN_DALAM BUSI 67
 BAN_LUAR BUSI 33

Langkah 4: L2 {large 2-itemset}

```
-----
-----
Itemset      Support
-----
-----
BAN_DALAM BUSI      67
-----
-----
```

Langkah 5: Aturan Asosiasi (Hitung Confidence)

Minimum Confidence = 50 %, aturan asosiasi yang mungkin terbentuk :

```
Confidence (BAN_DALAM -> BUSI) =
Support (BAN_DALAM -> BUSI) /
Support (BAN_DALAM)
```

Confidence (BAN_DALAM -> BUSI) = 67 / 67

Confidence (BAN_DALAM -> BUSI) = 100

```
Confidence (BUSI -> BAN_DALAM) =
Support (BUSI -> BAN_DALAM) / Support (BUSI)
```

Confidence (BUSI -> BAN_DALAM) = 67 / 100

Confidence (BUSI -> BAN_DALAM) = 67

Aturan yang memenuhi minimum confidence :

BAN_DALAM -> BUSI (67 %, 100 %)

BUSI -> BAN_DALAM (67 %, 67 %)

Knowledge:

67 % transaksi yang ada, item BAN_DALAM dan BUSI dibeli secara bersamaan.

Dari semua transaksi yang membeli item BAN_DALAM, 100 % juga membeli item BUSI

67 % transaksi yang ada, item BUSI dan BAN_DALAM dibeli secara bersamaan.

Dari semua transaksi yang membeli item BUSI, 67 % juga membeli item BAN_DALAM

4. KESIMPULAN

Berdasarkan latar belakang penelitian ini membahas tentang bagaimana pengelompokkan data penjualan sepeda motor yamaha beserta *sparepart*-nya. Metode *market basket analysis* menggunakan data penjualan

untuk melakukan prediksi pola pembelian *customer*, dimana hasil prediksi dapat digunakan untuk melakukan pengelompokkan *stock*. Sistem dapat menyediakan informasi (*knowledge*) yang diperoleh dari transaksi penjualan barang pada periode tertentu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmawan, A.,2012. Pembuatan Aplikasi Data Mining untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighborhood. Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas KomputerIndonesia.
- [2] Erwin. 2009. Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan FP-Growth.Jurnal Generik Vol.4 No2, Juli 2009.
- [3] Gunadi, G.,& Sensuse, D.I. 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 M.KomVol.4 No.1, Maret 2012
- [4] Han, J.,& Kamber, M. 2006. Data Mining: Concept and Techniques.Morgan Kaufman: San Fransisco[5]Hermawati, F. A.,2013. Data Mining.Yogyakarta: Andi
- [6] Huda, N.M.,2010. Aplikasi Data Mining Untuk Menampilkan InFormasi Tingkat Kelulusan Mahasiswa]. Fakultas Mipa, Universitas Diponegoro.
- [7] Liao,Shu-Hsi., Chu Hui-Pei dan Hsia, Pei-Yuan. 2012. Data mining techniques and applications –A decade review from 2000 to 2011. Department of Management Sciences, Tamkang University.
- [8] Pramudiono, I.,(2007). Pengantar Data Mining: Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data. Diakses tanggal 26April 2014, dari <http://www.ilmukomputer.org/wp-content/uploads/2006/08/iko-datamining>.
- [9] Ruldeviyani, Y dan Fahrhan,M. 2008. Implementasi Algoritma-Algorithm Association Rules Sebagai Bagian dari PengembanganData Mining Algorithms Collection. Konferensi Nassional Sistem InFormatika. Bali.
- [10] Wikibooks. 2013. Data Mining Algorithms In R/Frequent Pattern Mining/The FP-Growth Algorithm, (<http://en.wikibooks.org/wiki/>, diakses 21 November 2013)