Jurnal Cloud Information, Volume 4, Nomor 2, Oktober 2019
printed ISSN 2527-5224 e-ISSN 2614-5405

IMPLEMENTASI DATA MINING ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI TRANSAKSI PENJUALAN PT. ALFIR UNTUK MENENTUKAN POSISI PENYIMPANAN BARANG

Tri Ramdhany, S.Kom., M.Kom[1]
[1,2]Program Studi Sistem Informasi STMIK LPKIA
Jln. Soekarno Hatta No. 456 Bandung 40266, Telp. +62 22 75642823, Fax. +62 22 7564282
tri@lpkia.ac.id

Abstrak

PT. Alfir Berkah Abadi adala sebuah perusahaan dagang yang menjual pipa stainless, terdapat berbagai macam jenis pipa stainless di gudan PT. Alfir. Stainless-stainles tersebut dibedakan berdasarkan ukuran, ketebalan dan merek. Dalam proses penyimpanan barang PT. Alfir menyimpan pipa dalam sebuah rak di gudang. namun jumlah slot dalam rak tidak sesuai dengan banyaknya jumlah jenis pipa stainless sehingga dalam 1 slot rak terdapat beberapa jenis pipa stainless yang berbeda dan tercampur hal ini dapat menyulitkan petugas gudang dalam pencarian barang, sehingga PT. Alfir membutuhkan informasi untuk menentukan posisi jenis-jenis pipa di dalam 1 slot rak dengan tepat untuk memudahkan pencarian.Dalam menjalankan proses bisnisnya PT. Alfir telah menggunakan perangkat komputer dalam menyimpan dan mengolah data-data transaksi. Data-data transaksi tersebut dapat dimanfaatkan dengan menggunakan data *mining* untuk memberikan sebuah informasi untuk bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan dalam menentukan posisi penyimpanan barang. Aplikasi ini menggunakan *algoritma Apriori* untuk melakukan analisa data transaksi penjualan pada PT. Alfir. Dari hasil analisa data transaksi penjualan tersebut diolah sehingga menghasilkan *frequent itemset* dan pada akhirnya menghasilkan *Association Rules* dan ditampilkan dalam bentuk laporan. Aplikasi ini dibangun dengan menggunakan pemrograman berbasis web dan *database mysql*. Dengan menggunakan aplikasi ini, pengambil keputusan dapat mengetahui asosiasi atau hubungan antar barang apa saja yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen di PT. Alfir yang dapat digunakan sebagai informasi bagi perusahaan untuk membantu dalam perencanaan pengadaan barang dan posisi penyimpanan pipa stainless.
Kata Kunci : *Algoritma Apriori, Data Mining, Transaksi Penjualan, Penyimpanan Barang*

Abstract

PT. Alfir Berkah Abadi is a trading company that sells stainless pipes, there are various types of stainless pipes in PT. Alfir. The stainless-stainless are distinguished by size, thickness and brand. In the process of storing goods, PT. Alfir keeps the pipe in a rack in the warehouse. but the number of slots in the rack does not correspond to the large number of types of stainless pipes so that in 1 rack slot there are several different types of stainless pipes and being mixed together this can make it difficult for warehouse officers to search for goods, so PT. Alfir needs information to determine the position of the types of pipes in 1 rack slot correctly to facilitate the search. In carrying out its business processes PT. Alfir has used computer equipment to store and process transaction data. Transaction data can be utilized by using data mining to provide an information for consideration in making decisions in determining the position of storage of goods. This application uses the Apriori algorithm to analyze sales transaction data at PT. Alfir. From the results of the analysis of the sales transaction data are processed so as to produce frequent itemset and ultimately produce the Association Rules and displayed in the form of a report. This application was built using web-based programming and MySQL database. By using this application, decision makers can find out the associations or relationships between what items are often purchased together by consumers at PT. Alfir which can be used as information for companies to assist in the procurement planning and storage position of stainless pipes.
***Keyword** : A priori Algorithms, Data Mining, Sales Transactions, Storage of Goods*

1.1. Latar Belakang Masalah

PT. Alfir Berkah Abadi merupakan sebuah perusahaan dagang yang menyediakan berbagai macam pipa *stainless* dan alat-alat atau aksesoris *stainless* lainnya. Untuk menunjang proses bisnisnya PT. Alfir Berkah Abadi sudah menggunakan perangkat komputer dalam melakukan transaksi penjualannya untuk membantu memudahkan proses bisnisnya. Adanya aktivitas transaksi penjualan barang setiap harinya akan menghasilkan tumpukan data yang semakin lama semakin besar. Hal ini akan disayangkan apabila data-data transaksi tersebut tidak dimanfaatkan untuk pertumbuhan perusahaan.

PT. Alfir menyediakan puluhan jenis pipa *stainless* yang dibedakan dalam ukuran, ketebalan, dan merek. Beragamnya jenis pipa *stainless* di PT. Alfir tidak sesuai dengan jumlah rak pipa yang berada di gudang PT. Alfir, sehingga dalam penyimpanan barangnya dalam 1 slot rak terdapat beberapa jenis pipa *stainless* yang dicampur dalam 1 slot rak terlebih lagi dalam proses penyimpanan barang di PT. Alfir sering kali tidak konsisten dan berubah-ubah.

Pentingnya informasi mengenai pemesanan barang di gudang PT. Alfir untuk mengetahui barang apa saja yang perlu dilakukan pemesanan sehingga terhindar dari resiko kekosongan barang dan pentingnya informasi mengenai komposisi dalam menyimpan berbagai jenis pipa *stainless* di 1 slot rak yang sama dengan tepat. Permasalahan diatas dapat di diberikan solusi penyelesaiannya dengan cara mengimplementasikan data*mining* Algoritma *Apriori* yang menggunakan data-data transaksi penjualan barang sehingga data-data yang telah menumpuk dapat di manfaatkan untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat berupa usulan dalam komposisi penyimpanan pipa *stainless* di rak yang sama dan mempredikisi pipa jenis apa saja yang perlu untuk di lakukan pemesanan dalam waktu bersamaan. sehingga dapat terhindar dari terjadinya kekosongan stok barang.

1.2 Identifikasi permasalahan

Berdasarkan uraian diatas berikut ini adalah masalah yang dapat diidentifikasikan oleh peneliti antara lain :\

1 Tercampurnya jenis pipa dalam 1 slot rak yang sama dan tidak konsistenya sistem penyimpanan pipa *stainless* menyulitkan pegawai gudang dalam melakukan pencarian barang.

2 Tingginya biaya pengiriman membuat pemesanan barang tidak bisa dilakukan setiap saat, sehingga bila terjadi kekosongan barang perlu menunggu periode pemesanan barang berikutnya sehingga proses pemesanan barang perlu dilakukan dengan tepat sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

3 Belum dimanfaatkanya data-data transaksi penjualan di PT.Alfir untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi perusahaan.

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini membahas tentang implementasi data *mining* menggunakan algoritma *Apriori* dengan studi kasus pada PT. Alfir Berkah Abadi dan data yang digunakan untuk penelitian ini adalah data-data transaksi penjualan barang di PT. Alfir. Objek barang yang digunakan adalah barang berjenis pipa *stainless*. Sedangkan dalam pembuatan aplikasi menggunakan pemrogragraman berbasisi web.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1 Melakukan analisis data *mining* pada data transaksi penjualan PT. Alfir untuk mengetahui komposisi yang tepat dalam meletakan berbagai jenis pipa strainless dalam 1 rak yang sama untuk memudahkan pencarian barang.

2 Melakukan analisis data *mining* pada data transaksi penjualan PT. Alfir untuk mengetahui item set yang tepat dalam melakukan pemesanan barang sesuai dengan kebutuhan perusahaan.

3 Memanfaatkan data transaksi penjualan perusahaan menggunakan data *mining algoritma apriori* untuk menghasilan informasi yang bermanfaat bagi perusahaan.

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Data Mining

Data *mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. Data *mining*

adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar. (Turban, dkk. 2005). Data *mining* merupakan konsep yang banyak dipakai proses bisnis terutama dalam membantu proses pengambilan keputusan

Definisi umum dari data *mining* itu sendiri adalah proses pencarian pola-pola yang tersembunyi (hidden patern) berupa pengetahuan (knowledge) yang tidak diketahui sebelumnya dari suatu sekumpulan data yang mana data tersebut dapat berada di dalam *database*, data werehouse, atau media penyimpanan informasi yang lain. Hal penting yang terkait di dalam data *mining* adalah:

1. Data Mining merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada.
2. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.
3. Tujuan data *mining* adalah mendapatkan hubungan atau pola yang mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat.

Istilah data *mining* dan knowledge discovery in *database*s (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lainnya. Salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah data *mining*. Proses KDD itu

2.1.2 Fungsi Data Mining

Data Mining menganalisi data dengan menggunakan tool untuk menemukan pola dan aturan dalam himpunan data. Perangkat lunak bertugas untuk menemukan pola dengan mengidentifikasikan aturan dan fitur pada data. Tool data Mining diharapkan mampu mengenal pola ini dalam data dengan input minimal dari user (Dana Sulistiyo Kusumo et al, 2003).

Menurut Fayyad, dkk (1996), secara umum fungsi proses *data Mining* dapat diklasifikasikan dalam dua kategori antara lain:

1 Fungsi Deskriptif

Fungsi deskriptif bertujuan untuk menyediakan deskripsi dari data sumber yang tersedia. Deskripsi tersebut disediakan dalam bentuk ringkasan padat yang memberikan informasi berupa cluster, keterhubungan, asosiasi maupun bentuk-bentuk lainnya.

Deskripsi berfokus pada penemuan pola-pola tersembunyi dari data yang ditelaah. Dalam konteks *Knowledge Discovery in Database*, deskripsi dipandang lebih penting daripada prediksi.

2 Fungsi Prediktif

Fungsi prediktif menyediakan aturan-aturan global yang dapat diaplikasikan terhadap basis data. Prediksi menggunakan beberapa variabel atau *field-field* basis data untuk memprediksi nilai-nilai variabel masa mendatang yang diperlukan, yang belum diketahui saat ini.

2.1.3 Association Rule

Association Rule Mining adalah suatu procedure untuk mencari hubungan antar item dalam suatu data set yang ditentukan. (Han Kamber, 2001). *Association* Rule meliputi dua tahap: 1. Mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu itemset. 14 2. Mendefinisikan Condition dan Result (untuk conditional *Association* Rule). (Ulmer David, 2002) Dalam menentukan suatu *Association* Rule, terdapat suatu interesting measure (ukuran kepercayaan) yang didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Umumnya ada dua ukuran, yaitu: 1. *Support*: suatu ukuran yang menunjukan seberapa besar tingkat dominasi suatu item/itemset dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu item/itemset layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukan bahwa item A dan B dibeli bersamaan). 2. *Confidence*: suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 item secara conditional (misal, seberapa sering item B dibeli jika orang membeli item A). Kedua ukuran ini nantinya berguna dalam menentukan interesting *Association* Rules, yaitu untuk dibandingkan dengan batasan (treshold) yang ditentukan oleh user. Batasan tersebut umumnya terdiri dari min_*support* dan min_*confidence*.

2.1.4 Algoritma Apriori

Apriori adalah suatu *algoritma* yang sudah

sangat dikenal dalam melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik *Association* Rule. *Algoritma Apriori* menggunakan *knowledge* mengenai *frequent itemset* yang telah diketahui sebelumnya, untuk memproses informasi selanjutnya. Pada *algoritma Apriori* untuk menentukan kandidat-kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan *minimum support* (Moertini, dkk, 2007).

Apriori melakukan pendekatan iterasi yang dikenal dengan pencarian *level-wise*, dimana k-*itemset* digunakan untuk mengeksplorasi (k+1)-*itemset*. Pertama, kumpulan 1-*itemset* ditemukan dengan memeriksa basis data untuk mengakumulasi penghitungan tiap barang, dan mencatat barang tersebut. Hasilnya dilambangkan dengan L_1. Selanjutnya L_1 digunakan untuk mencari L_2 yaitu kumpulan 2-*itemset* yang digunakan untuk mencari L_3, dan seterusnya sampai tidak ada k-*itemset* yang dapat digunakan. Penemuan Lk memerlukan pemeriksaan keseluruhan basis data (Agrawal,1994).

Untuk menambah efisiensi dari pencarian *frequent itemset* digunakan kaidah *Apriori* yang berbunyi " *Semua bagian tidak kosong dari frequent itemset juga frequent*".

Algortima *Apriori* merupakan salah satu metode untuk menggali kaidah asosiasi yang paling sederhana dan paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola-pola *item* di dalam suatu *database* yang memiliki frekuensi atau *support* di atas ambang batas tertentu yang disebut dengan istilah *minimum support*. Pola frekuensi tinggi ini digunakan untuk menyusun aturan assosiatif dan juga beberapa teknik *data Mining* lainnya.

Walaupun akhir-akhir ini dikembangkan banyak *algoritma* yang lebih efisien dari *Apriori* seperti FP-*growth*, LCM dan sebagainya, tetapi *Apriori* tetap menjadi *algoritma* yang paling banyak diimplementasikan dalam produk komersial untuk *data Mining* karena dianggap *algoritma* yang paling mapan.

3.1 Analisis & Perancangan

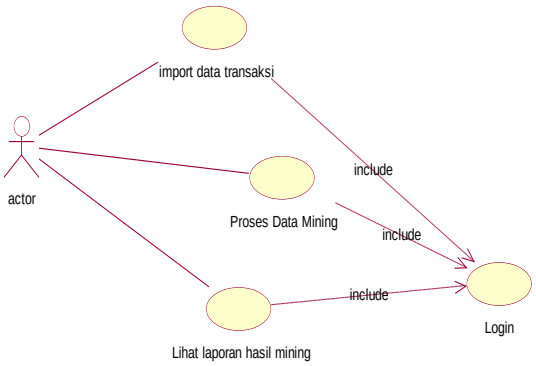
3.1.1 Analisis Fungsional

Analisis kebutuhan fungsional menggambarkan proses kegiatan yang akan diterapkan dalam sebuah sistem dan menjelaskan kebutuhan yang diperlukan sistem agar sistem dapat berjalan dengan baik serta sesuai dengan kebutuhan. Analisis kebutuhan fungsional ini meliputi analisis kebutuhan data dan pemodelan sistem. Pemodelan sistem dimodelkan dengan menggunakan UML (Unified Modeling Language).

Usecae diagram

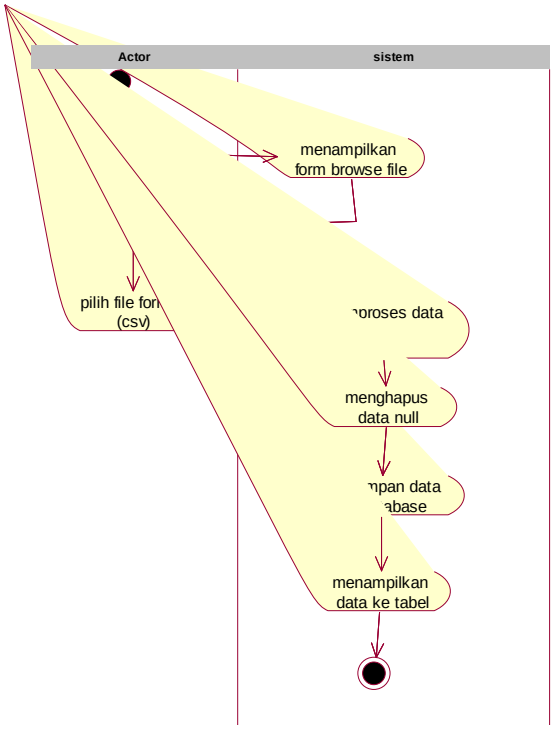
Usecase Diagram merupakan bagian tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem yang akan menggambarkan bagaimana seseorang atau aktor akan menggunakan dan memanfaatkan sistem. Pada *use case diagram* ini digambarkan interaksi antara *actor* dengan sistem sebagaimana *actor* bisa melakukan interaksi dengan sistem digambarkan pada *diagram use case* dan fungsionalitas-fungsionalitas lainnya.

Gambar 1 Usecase Diagram

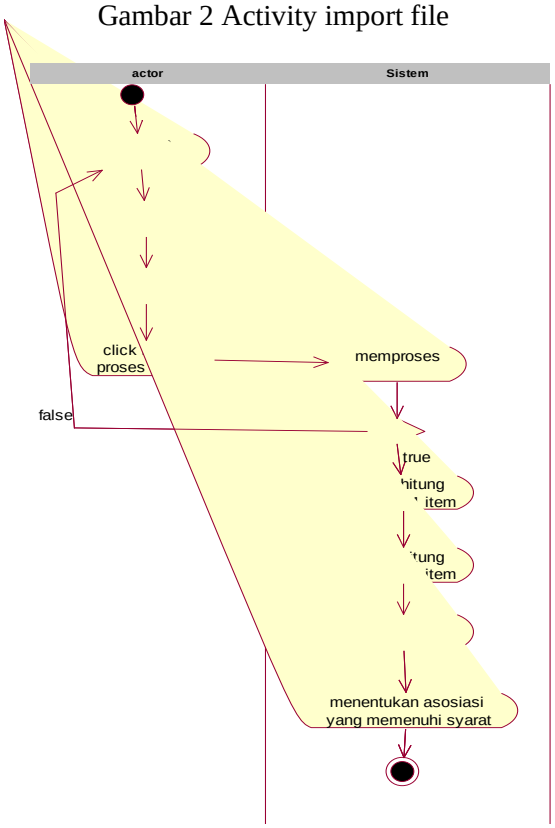


Activity Diagram

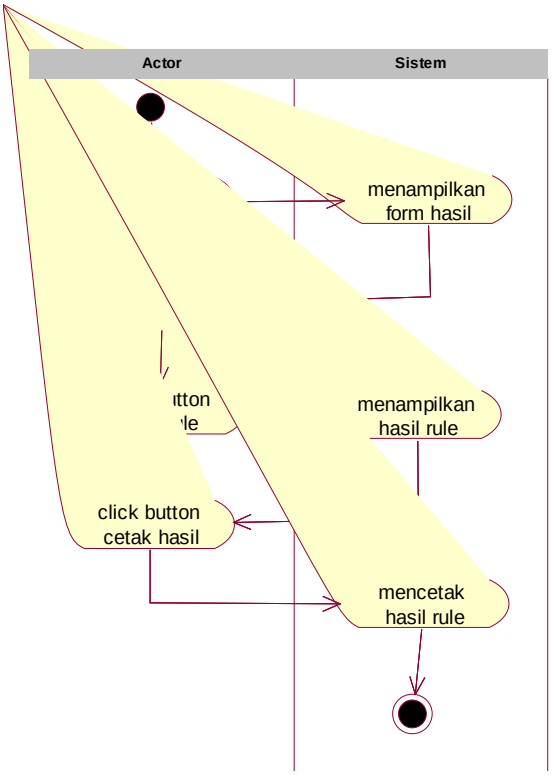
Activity diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dibangun, menjelaskan bagaimana masing-masing alur dari setiap case dimulai, dan bagaimana alur berakhir. Berikut ini penggambaran *activity* diagram atau aliran aktivitas yang menggambarkan aktivitas antara user dan sistem.



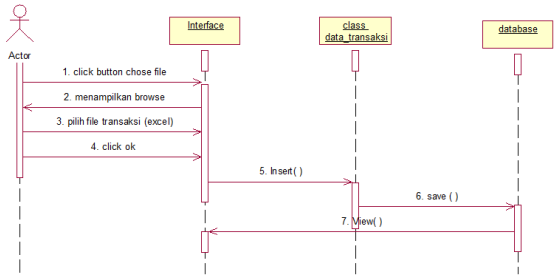
Gambar 2 Activity import file



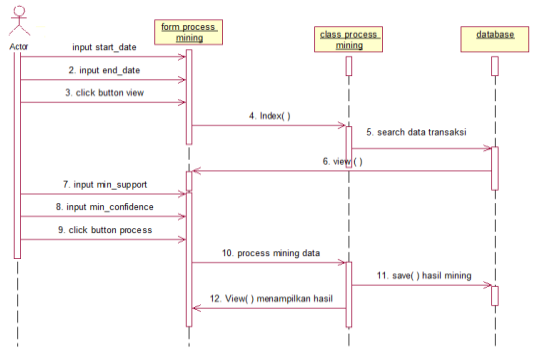
Gambar 3 Activity Process mining



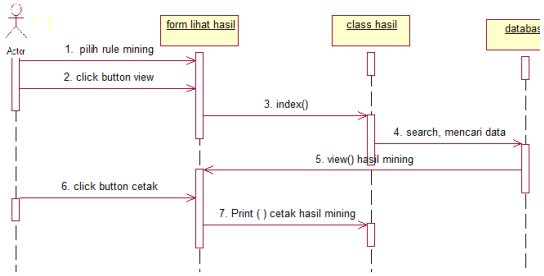
Gambar 4 Activity Lihat Laporan



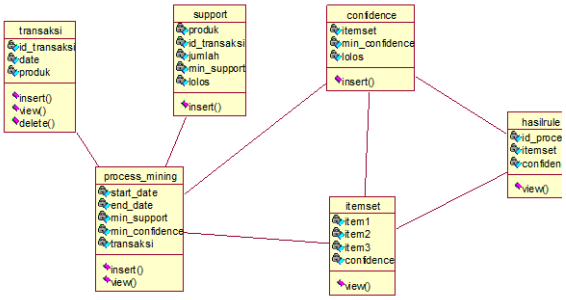
Gambar 5 Sequence Imprt data transaksi



Gambar 6 Sequence Proses Mining



Gambar 7 Sequence Lihat Hasil



Gambar 8 Diagram Class

3.2 Proses Mining Data

Merupakan proses untuk menghitung kandidat *itemset*. Pada kasus kali ini digunakan minimali nilai *support* sebesar 5% dan minimal *confidence* sebesar 35%. Rumus untuk mencari nilai *support* adalah sebagai berkut

$$support(A) \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung(A)}{Total\ transaksi}\ x\ 100\%)$$

Iterasi satu mulai dilakukan dengan tujuan membentuk kandidat 1 *itemset* dari data transaksi tersebut dan hitung jumlah *support*nya. Cara menghitung *support* adalah jumlah kemunculan *item* dalam transaksi dibagi dengan jumlah seluruh transaksi.

4.1 Implementasi

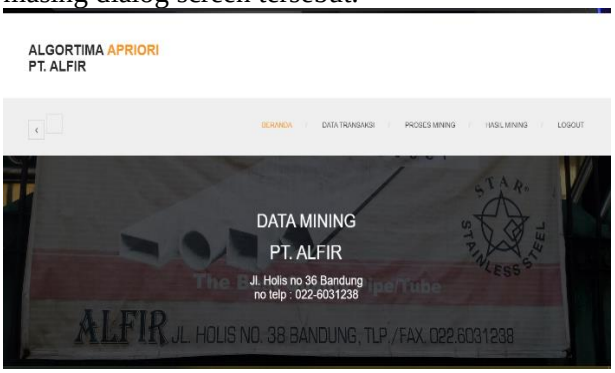
4.1.1 Lingkup dan Batasan

Dalam mengimplementasikan sistem ini agar maksimal, maka perlu batasan terhadap fitur yang disajikan. Sehingga dalam pelaksanaanya tidak menjadi meluas terlalu jauh dari tujuan dibuatnya sistem ini. Adapun lingkup dan batasan dalam mengimplementasi sistem ini, yaitu :

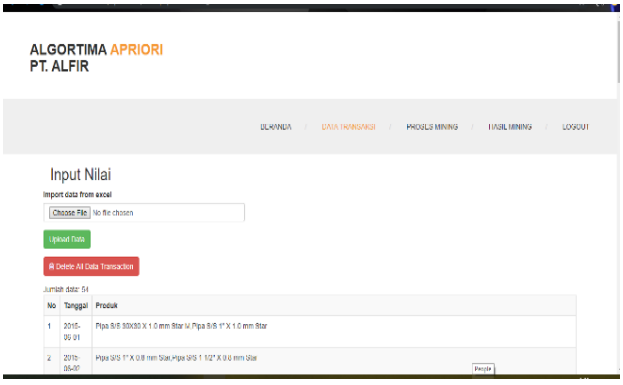
1 Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP dengan menggunakan *database* MySql
2 Aplikasi yang dibuat hanya untuk menentukan asosiasi *item* yang berjenis pipa
3 Aplikasi hanya menetukan hingga 3 *item* set

4.1.2 Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka tentunya memperlihatkan hasil implementasi rancangan antarmuka, mulai dari tahapan persiapan sampai program siap digunakan, disertai dengan petunjuk umum penggunaan program per dialog screen. Pada tahap ini dijelaskan uraian dan kegunaan dari masing-masing dialog screen tersebut.

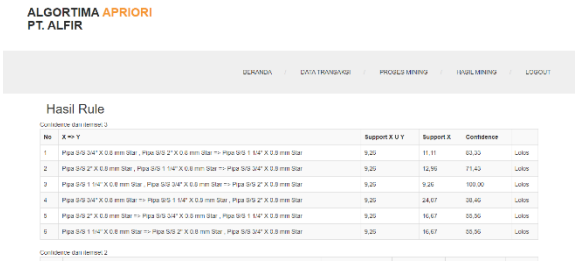


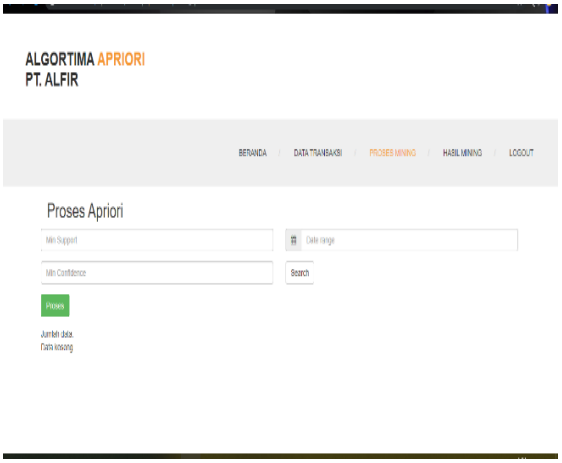
Gambar 9 Halaman Beranda



Gambar 10 import data transaksi

Gambar 11 Proses Mining





Gambar 12 Hasil Mining

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis, perancangan dan implementasi Aplikasi *Algoritma Apriori* dalam transaksi penjualan barang di PT. Alfir dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan aplikasi ini dapat diketahui *asosiasi* barang apa saja yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen yang nantinya informasi ini dapat memberikan pertingbangan tambahan bagi perusahaan dalam pengambilan keputusan untuk pengadaan barang dan pengaturan barang pada rak digudang PT. Alfir.
2. Dengan adanya aplikasi ini data-data transaksi penjualan di PT. Alfir dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan informasi yang bermanfaat bagi perusahaan yang dapat digunakan sebagai informasi untuk membatu pertimbangan dalam membuar keputusan dalam pengadaan barang dan peletakan posisi pipa stainless di gudang.

5.2 Saran

Beberapa hal yang dapat dijelaskan sebagai saran untuk mengembangkan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk tahap yang akan datang dapat dikembangkan denigntegrasikan aplikasi data *mining* ini dengan aplikasi penjualan PT. Alfir sehingga proses *mining* data transaksi dapat dilakukan secara langsung dengan informasi yang selalu ter*update* sehingga perusahaan dapat segera mengambil keputusan berdasarkan hasil *mining* data yang ter*update*.
2. Untuk melakukan proses *mining* data selanjutnya dapat menggunakan *algoritma* lain seperti *algoritma* K-means, sebagai pembanding untuk meningkatkan akurasi dari *itemset* yang terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Agrawal R, Srikant, R.(1994). *Fast Algorithms for Mining Association Rules*, Proceedings of the 20th International Conference on Very Large Data Bases (VLDB), Santiago, Chile, pp.487-499.

[2] Dana Sulistyo Kusumo, et al (2003). "Data Mining Dengan Algoritma Apriori Pada RDBMS Oracle". Jurnal Penelitian dan Pengembangan Telekomunikasi. Vol. 8. No. 1.

[3] Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G. dan Smyth, P. (1996). *From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases*, AAAI and The MIT Pres, 37-53.

[4] Han, Jiawei dan Kamber, Micheline. (2001). *Data mining Concepts and Techniques*, Academic Press, San Diego.

[5] Moertini, Veronika dan Marsela Yulita. (2007). Analisis Keranjang Pasar Dengan Algoritma Hash-Based Pada Data Transaksi Penjualan Apotek. Jurusan Ilmu Komputer, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung

[6] Ulmer, David. (2002). "Mining an Online Auctions Data Warehouse." The Mid-Atlantic Student Workshop on Programming Languagesand Systems. Pace University.