

PENERAPAN APRIORI PADA PENJUALAN PRODUK ALAT TULIS KANTOR DI CV. MEGA STATIONERY

Try Suci¹, Rofiqoh Dewi², Abdul Meizar³

¹Jurusan Sistem Informasi Universitas Potensi Utama

^{2,3}Dosen Jurusan Sistem Informasi Universitas Potensi Utama

^{1,2,3}Universitas Potensi Utama, K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A Tj. Mulia - Medan

Email : trysuci120@gmail.com, dezie.wie@gmail.com, abdulmeizar@gmail.com

ABSTRAK

CV. Mega Stationery adalah Perusahaan yang bergerak dibidang Alat Tulis Kantor atau yang disebut ATK. Dengan berkembangnya CV. Mega Stationery, sehingga bertambah pula kebutuhan yang harus dipenuhi akan permintaan alat tulis kantor. Perusahaan ini masih menggunakan sistem manual, maka tidak lagi efektif dan efisien sehingga user sering menghadapi masalah dalam pengambilan keputusan akan persediaan barang dan laporan transaksi penjualan. Untuk mempermudah pekerjaan karyawan dalam membuat laporan, CV. Mega Stationery menggunakan metode Algoritma Apriori dalam menentukan produk Alat Tulis Kantor yang banyak diminati oleh pelanggan. Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining, algoritma apriori yang bertujuan untuk menemukan frequent itemset dijalankan pada sekumpulan data dan untuk menemukan semua aturan pada algoritma apriori yang memenuhi syarat minimum untuk support dan syarat minimum untuk confidence. Hasil penelitian yang diperoleh yaitu Penggalan data mengenai produk Alat Tulis Kantor yang paling banyak dibeli oleh para pelanggan sehingga perusahaan dapat memperbanyak stok produk Alat Tulis tersebut untuk menaikkan benefit pada perusahaan.

Kata kunci : Algoritma Apriori, Data Mining, UML (Unified Modeling Language).

ABSTRACT

CV. Mega Stationery is a company engaged in Office Stationery or called ATK. With the development of CV. Mega Stationery, so that the need for office stationery is also increased. This company still uses manual systems, so it is no longer effective and efficient so users often face problems in making inventory decisions and sales transaction reports. To facilitate the work of employees in making reports, CV. Mega Stationery uses the Apriori Algorithm method in determining Office Stationery products that are in great demand by customers. Apriori algorithms include the types of association rules for data mining, a priori algorithms that aim to find frequent itemset run on a set of data and to find all the rules in a priori algorithm that meet the minimum requirements for support and minimum requirements for confidence. The research results obtained are data mining on Office Stationery products most widely bought by customers so that companies can expand the stock of Stationery products to increase benefits to the company.

Keywords : Algoritma Apriori, Data Mining, UML (Unified Modeling Language).

1. PENDAHULUAN

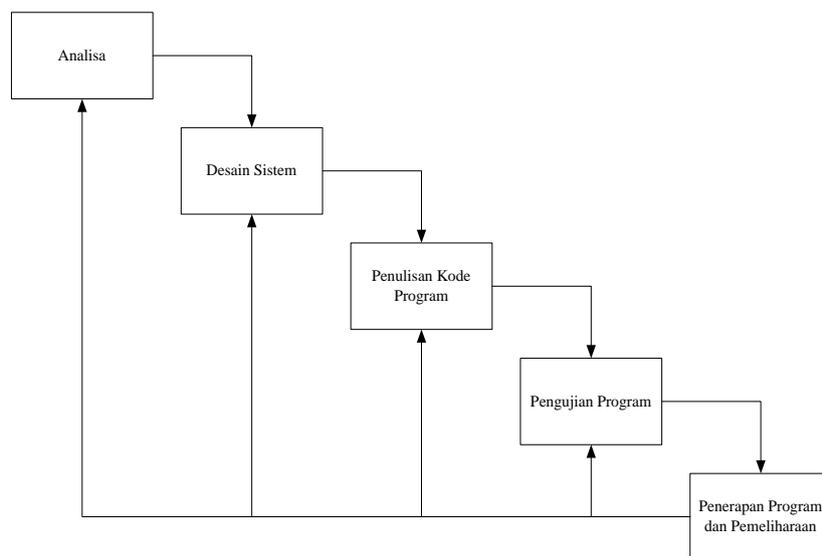
Alat tulis kantor atau yang biasa disingkat dengan ATK, merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi karena dapat membantu kegiatan untuk anak sekolah dan pekerja. CV. Mega Stationery adalah perusahaan yang bergerak dibidang Alat Tulis Kantor atau yang

disebut ATK. Dengan berkembangnya CV. Mega Stationery, sehingga bertambah pula kebutuhan yang harus dipenuhi akan permintaan alat tulis kantor, penggunaan sistem manual tidak lagi efektif dan efisien sehingga user sering menghadapi masalah dalam pengambilan keputusan akan persediaan barang. Secara umum dalam aktivitasnya membuat laporan persediaan alat tulis kantor pada C.V Mega Stationery menerapkan sistem semi komputerisasi, dalam menyajikan laporan tersebut penggunaan komputer masih belum optimal, sehingga didalam menghasilkan seluruh laporan yang akurat dan tepat menjadi relatif lama. Untuk merubah keadaan tersebut maka perlu adanya suatu sistem informasi yang mendukung untuk mempercepat dan mempermudah laporan persediaan alat tulis kantor pada C.V Mega Stationery.

Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*, algoritma apriori yang bertujuan untuk menemukan *frequent itemset* dijalankan pada sekumpulan data dan untuk menemukan semua aturan pada algoritma apriori yang memenuhi syarat minimum untuk *support* dan syarat minimum untuk *confidence*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pengumpulan data untuk menyelesaikan penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu:



Gambar 1. Prosedur Perancangan

Dalam pengembangannya metode waterfall memiliki beberapa tahapan yang berurut yaitu: Analisis Kebutuhan, Desain Sistem, Penulisan Kode Program, Pengujian Program, Penerapan Program dan Pemeliharaan.

Tahapan tahapan dari metode waterfall adalah sebagai berikut :

1. Requirement Analysis

Pada tahapan ini merupakan analisa terhadap kebutuhan perangkat lunak yang diperlukan untuk membuat aplikasi. Spesifikasi *hardware* yang dibutuhkan untuk membangun aplikasi prediksi penjualan ini adalah :

- a. Personal Komputer
- b. *Harddisk* minimal 160 GB
- c. RAM minimal 512 MB
- d. *Mouse* dan *Keyboard*

Software yang digunakan adalah *Microsoft Visual Basic 2010* dan *database* yang digunakan adalah *SQL Server 2008*. Data yang diperlukan adalah data transaksi penjualan perusahaan dengan menginputkan nama produk ke *database*. Setelah itu menggunakan metode dalam melakukan penyusunan produk dengan menggunakan metode *market basket analysis*.

2. System Design

Pada tahapan ini dilakukan desain secara praktek menggunakan pemrograman *Microsoft Visual Basic 2010* yang terdiri dari sistem *input*, proses, dan *output*. *Input* merupakan rancangan masukan dari sistem, desain ini adalah desain dari form yang akan digunakan pada aplikasi. *Output* merupakan laporan yang akan digunakan pada aplikasi. Sedangkan proses merupakan rancangan bagaimana sistem akan berjalan. Desain sistem secara teori menggunakan pemodelan UML (*Unified Modeling Language*) yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*.

3. Implementation

Pada tahap ini desain sistem yang telah dirancang akan diimplementasikan ke dalam kode program. Pemrograman dimulai dengan membuat program dengan bahasa pemrograman *Microsoft Visual Studio 2010* dan *Database SQL Server 2008*. Pengetikan kode program dilakukan setelah mendapatkan cara penerapan data mining dan metode yang telah dirancang. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi.

4. Integration & Testing

Setelah pembuatan program selesai, maka tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat. Pengujian dilakukan menggunakan *black box* yaitu pengujian secara tampilan dimana tampilan harus sesuai dengan apa yang kita rancang kemudian memasukkan *white box* kedalam tampilan aplikasi, sehingga nantinya dapat memudahkan *user* dalam menggunakannya. Rancangan yang dilakukan menggunakan komputer desktop atau *laptop* yang berbasis *stand alone*. Tujuan dalam melakukan pengujian program ini juga adalah untuk menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. Operation & Maintenance

Setelah pengujian program selesai dilakukan dan program telah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, maka tahap selanjutnya adalah penerapan dan pemeliharaan sistem. Menerapkan sistem aplikasi dengan metode *market basket analysis* dalam menentukan pengelompokan produk sehingga dapat digunakan oleh perusahaan. Pemeliharaan sistem aplikasi ini dilakukan apabila ada kesalahan-kesalahan dalam sistem, oleh karena itu pengembangan sistem (*update*) dilakukan setahun sekali dimana sistem aplikasi dapat terus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan *user*. Aplikasi ini melakukan backup data setiap bulan dengan cara meng-copy data ke *flashdisk* atau *hardisk*.

2.1 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity* analisis atau *market basket analysis*. Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan suatu kombinasi *item*. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak penelitian untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu : *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi *item*

tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar – *item* dalam aturan asosiasi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan

$$SUPPORT = \frac{\sum \text{Item yang dibeli sekaligus}}{\sum \text{Jumlah seluruh transaksi}} \times 100\%$$

$$CONFIDENCE = \frac{\sum \text{Item yang dibeli sekaligus}}{\sum \text{Jumlah transaksi pada bagian antecedent}} \times 100\%$$

Tabel 1. Perhitungan Hasil

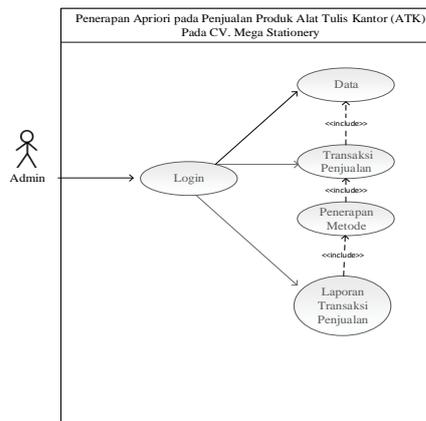
<i>If antecedent then consequent</i>	<i>Support</i>	<i>Confidence</i>
<i>If buy SHARPENER then buy PENCIL</i>	40%	66%
<i>If buy SHARPENER then buy PENCIL CASE</i>	40%	66%
<i>If buy PENCIL CASE then buy PENCIL</i>	60%	100%

3.2 Desain Sistem

Bentuk rancangan sistem yang penulis usulkan/akan dirancang adalah dengan menggunakan beberapa bentuk diagram dari UML yaitu :

1. Usecase Diagram

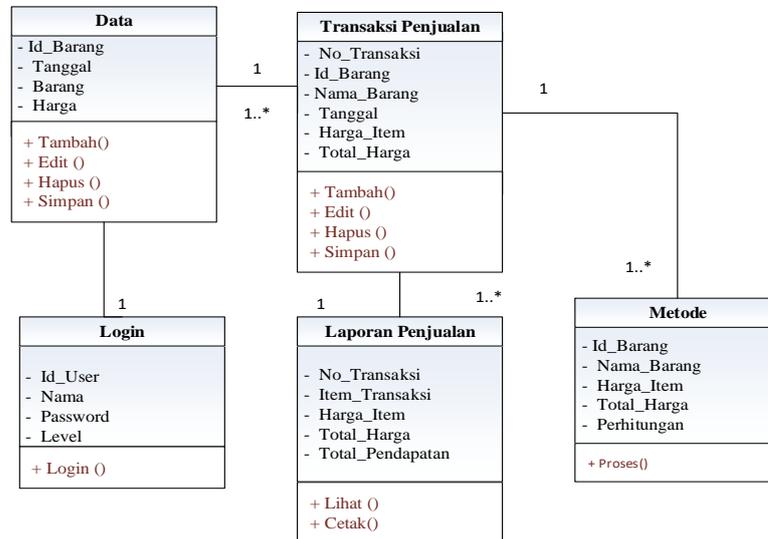
Secara garis besar, bisnis proses sistem yang akan dirancang digambarkan dengan *usecase diagram* yang terdapat pada Gambar 2 :



Gambar 2. Use Case Diagram

2. Class Diagram

Class diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem.



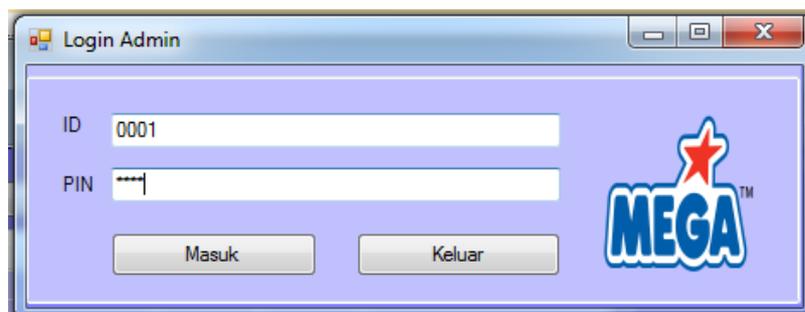
Gambar 3. Class Diagram

3.3 Tampilan Hasil

Berikut ini dijelaskan tentang tampilan hasil dari Penerapan Data Mining Menggunakan Metode *Algoritma Apriori* Dalam Menentukan Penjualan Produk Alat Tulis Kantor (ATK) di CV. Mega Stationery dilihat sebagai berikut :

1. Tampilan *Form Login*

Tampilan *form login* sebagai admin sebelum mengakses menu utama. Melakukan *login* dapat terlihat seperti pada gambar 4 berikut :



Gambar 4. Tampilan *Form Login*

2. Tampilan *Form Menu Utama*

Tampilan *form Menu Utama* merupakan tampilan awal pada saat aplikasi dijalankan terlihat pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Tampilan *Form* Menu Utama

3. Tampilan *Form* Data Admin

Tampilan *form* Data Admin untuk melihat Data Admin yang *login* dapat terlihat seperti pada gambar 6 berikut :

ID	PIN	Nama	Alamat	Jabatan
0001	0001	Suci	Bilal	Admin

Gambar 6. Tampilan *Form* Data Admin

4. Tampilan *Form* Tampilkan Data Penjualan

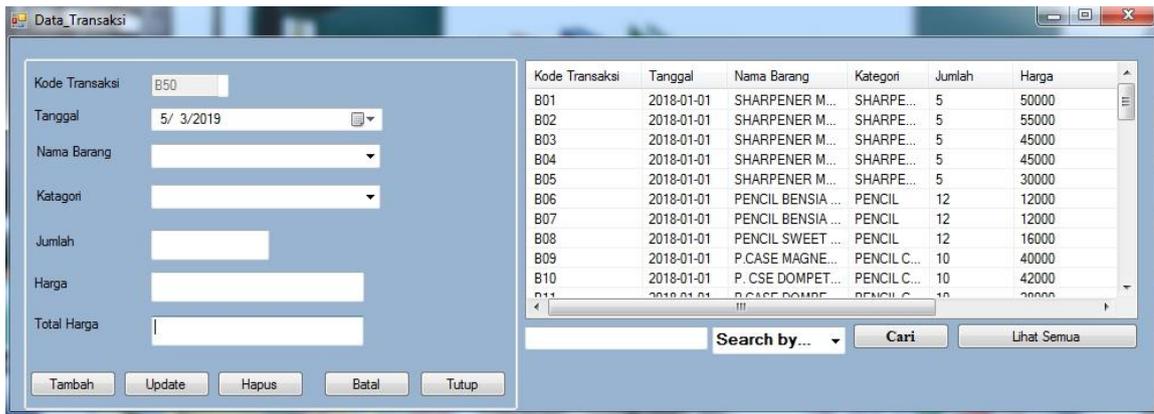
Tampilan ini merupakan tampilan untuk memanipulasi data produk dapat terlihat seperti pada gambar 7 berikut :

Id Produk	Nama Produk	Satuan	Jumlah	Harga
P01	SHARPENER M...	PC	480	50000
P02	SHARPENER M...	PC	480	55000
P03	SHARPENER M...	PC	480	45000
P04	SHARPENER M...	PC	480	45000
P05	SHARPENER M...	PC	600	26000
P06	SHARPENER M...	PC	600	30000
P07	SHARPENER M...	PC	600	30000
P08	SHARPENER M...	PC	600	28000

Gambar 7. Tampilan *Form* Tampilkan Data Penjualan

5. Tampilan *Form* Transaksi Penjualan

Tampilan tampilan untuk memanipulasi Proses Tansaksi Penjualan dapat terlihat seperti pada gambar 8 berikut :



Gambar 8. Tampilan *Form* Transaksi Penjualan

6. Tampilan *Form* Proses Analisis

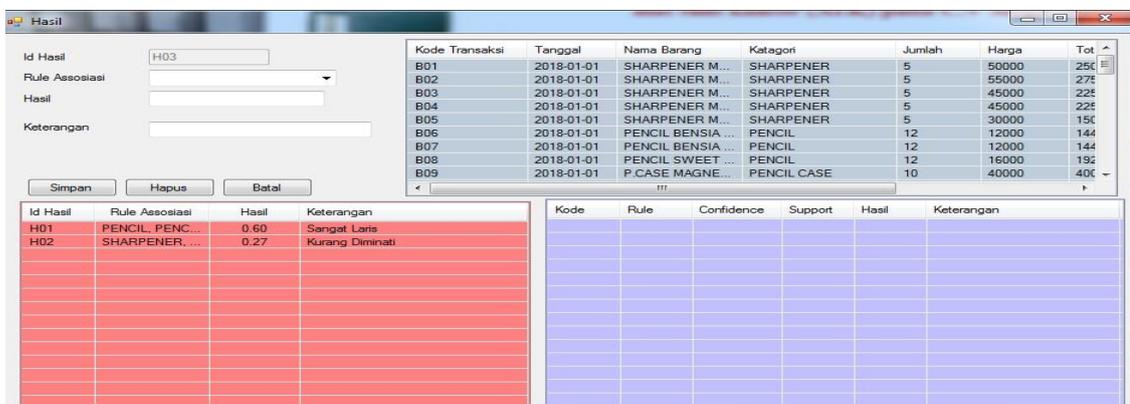
Tampilan tampilan untuk memanipulasi Proses Analisis seperti Asosiasi dan Dataset dapat terlihat seperti pada gambar 9 berikut :



Gambar 9. Tampilan *Form* Proses Analisis

7. Tampilan *Form* Hasil

Tampilan untuk menentukan hasil dari *metode Apriori* dapat terlihat seperti pada gambar 10 berikut :



Gambar 10. Tampilan *Form* Hasil

8. Tampilan *Form* Laporan

Tampilan untuk menampilkan hasil laporan dari *metode apriori* dapat terlihat seperti pada gambar 11 berikut :

Kode	tanggal	jenis	kategori	jumlah	harga	totalharga
B01	2018-01-01	SHARPENER MEJA 2	SHARPENER	5	20000	20000
B02	2018-01-01	SHARPENER MEJA 1	SHARPENER	5	25000	25000
B03	2018-01-01	SHARPENER MEJA 3	SHARPENER	5	45000	225000
B04	2018-01-01	SHARPENER MEJA 4	SHARPENER	5	43000	215000
B05	2018-01-01	SHARPENER MEJA 5	SHARPENER	5	30000	150000
B06	2018-01-01	PENCIL BENSIA BEM	PENCIL	12	12000	144000
B07	2018-01-01	PENCIL BENSIA BEM	PENCIL	12	12000	144000
B08	2018-01-01	PENCIL SWEET 602	PENCIL	12	16000	192000
B09	2018-01-01	P. CORE MAGNET 702	PENCIL CAS	10	40000	400000
B10	2018-01-01	P. CORE COMPIET 702	PENCIL CAS	10	42000	420000
B11	2018-01-01	P. CORE COMPIET 81	PENCIL CAS	10	28000	280000
B12	2018-01-01	P. CORE MAGNET XE	PENCIL CAS	10	43000	430000
B13	2018-01-01	P. CORE COMPIET 88	PENCIL CAS	10	42000	420000
B14	2018-01-01	AGENDA BENDANG E	AGENDA	10	14000	140000
B15	2018-01-01	AGENDA BENDANG E	AGENDA	10	21000	210000
B16	2018-01-01	AGENDA BENDANG E	AGENDA	10	17000	170000
B17	2018-01-01	AGENDA BENDANG G	AGENDA	10	20000	200000
B18	2018-01-01	PAPAN TULIS TALI 20	PAPAN TULIS	5	30000	150000
B19	2018-01-01	PAPAN TULIS TALI 30	PAPAN TULIS	5	44000	220000
B20	2018-01-01	PAPAN TULIS TALI 30	PAPAN TULIS	5	34000	170000
B21	2018-01-01	GUMRING 7 BNCI 110X	GUMRING	5	140000	700000

Gambar 11. Tampilan *Form* Laporan

3.4 Pembahasan

3.4.1 Uji Coba

Uji coba sistem adalah pengujian dimana *user* memasukkan data ke dalam sistem informasi yang sudah dibuat. Dengan adanya pengujian ini maka data yang dimasukkan akan sesuai dengan kondisi yang telah dibuat. Adapun pengujian sistem dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Pengujian *Login*

Data Uji	Input	Hasil Yang Diharapkan	Output	Kesimpulan
<i>Login.</i>	<i>Username</i> dan <i>Password</i> yang telah ditentukan.	Masuk ke tampilan menu utama.	<i>Login</i> berhasil dan dapat masuk ke tampilan utama.	[✓] <i>valid</i> [] <i>invalid</i>
	<i>Username</i> dan <i>Password</i> kosong atau salah.	Akan menampilkan pesan " <i>Username</i> dan <i>Password</i> salah..!"	<i>Login</i> gagal dan pindah ke halaman pesan <i>Error.</i>	[✓] <i>valid</i> [] <i>invalid</i>

Tabel 3. Pengujian Admin

Data Uji	Input	Hasil Yang Diharapkan	Output	Kesimpulan
Data Admin	Klik "Tambah"	Data Admin yang telah terisi akan tersimpan secara otomatis.	Data Admin akan masuk ditabel kelompok.	[□] <i>valid</i> [] <i>invalid</i>
	Klik "Edit"	Mengubah data yang ada di tabel kelompok.	Tombol "Edit" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[□] <i>valid</i> [] <i>invalid</i>
	Klik "Batal"	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol "Batal" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[□] <i>valid</i> [] <i>invalid</i>
	Klik "Hapus"	Menghapus Data Admin yang ada di tabel Admin.	Tombol "Hapus" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	[□] <i>valid</i> [] <i>invalid</i>

Tabel 4. Pengujian Tampilkan Data

Data Uji	Input	Hasil Yang Diharapkan	Output	Kesimpulan
Tampilkan Data	Klik "Simpan"	Data Transaksi yang telah terisi akan tersimpan secara otomatis.	Data Transaksi akan masuk ditabel kelompok.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>
	Klik "Edit"	Mengubah data yang ada di tabel transaksi.	Tombol "Edit" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>
	Klik "Batal"	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol "Batal" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>
	Klik "Hapus"	Menghapus data Transaksi yang ada di tabel kelompok.	Tombol "Hapus" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>

Tabel 5. Pengujian Proses Analisis

Data Uji	Input	Hasil Yang Diharapkan	Output	Kesimpulan
Proses Analisis	Klik "Simpan"	Data <i>rule</i> yang telah terisi akan tersimpan.	Data <i>rule</i> akan masuk ditabel kelompok.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>
	Klik "Edit"	Mengubah data yang ada di tabel kelompok.	Tombol "Edit" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>
	Klik "Batal"	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol "Batal" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i>
	Klik "Hapus"	Menghapus data analisi yang ada di tabel Assosiasi.	Tombol "Hapus" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>

Tabel 6. Pengujian Hasil

Data Uji	Input	Hasil Yang Diharapkan	Output	Kesimpulan
Proses Analisis	Klik "Simpan"	Data <i>rule</i> yang telah terisi akan tersimpan.	Data <i>rule</i> akan masuk ditabel kelompok.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>
	Klik "Edit"	Mengubah data yang ada di tabel kelompok.	Tombol "Edit" dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>

	Klik “Batal”	Membatalkan data yang akan diinputkan.	Tombol “Batal” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i>
	Klik “Hapus”	Menghapus data analisis yang ada di tabel Asosiasi.	Tombol “Hapus” dapat berfungsi sesuai yang diharapkan.	<input type="checkbox"/> <i>valid</i> <input type="checkbox"/> <i>invalid</i>

3.4.2 Kelebihan dan Kekurangan Sistem

Adapun kelebihan dari sistem yang akan dirancang yaitu :

1. Dengan adanya sistem ini proses penginputan data bisa lebih efektif dan efisien.
2. Aplikasi ini sangat mudah dimengerti dan mudah digunakan oleh *user*.
3. Aplikasi data mining ini memberikan hasil apriori yaitu produk terlaris
4. Terdapat batasan yang jelas antara *user* dan admin, sehingga tidak sembarangan orang dapat mengakses sistem.

Adapun yang menjadi kekurangan dari sistem yang dirancang yaitu :

1. Aplikasi ini hanya berlaku untuk hasil apriori yaitu produk terlaris Tidak ada panduan dalam menggunakan aplikasi data mining ini.
2. Apabila sistem yang dibuat tidak selalu *update* sesuai dengan pengetahuan baru, maka sistem tidak dapat memberikan solusi yang terbaik.

3 KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dari bab-bab sebelumnya yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor (ATK) pada C.V Mega Stationery sangat tepat di dalam penerapannya sehingga dapat diketahui produk yang disukai dan diminati konsumen sehingga meningkatkan penjualan.
2. Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor (ATK) pada C.V Mega Stationery sangat sederhana, sehingga pengguna aplikasi dapat memahami dan menggunakannya dengan mudah.
3. Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor (ATK) pada C.V Mega Stationery yang telah diimplementasikan dalam skripsi ini telah memberikan hasil yang cukup memuaskan karena telah menggunakan metode yang sesuai dengan kebutuhan sistem yang menggunakan metode *apriori* yang dapat meningkatkan penjualan.
4. Metode Algoritma Apriori dapat menghasilkan informasi dengan tepat dan akurat.

5. SARAN

Untuk pengembangan lebih lanjut pada aplikasi Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor (ATK) pada C.V Mega Stationery ini, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut

1. Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor (ATK) pada C.V Mega Stationery sebaiknya dikembangkan lagi sehingga dapat menjadi aplikasi berbasis web yang dapat diakses dimanapun.
2. Aplikasi Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor (ATK) pada C.V Mega Stationery perlu menggunakan metode lain sehingga dapat membandingkan yang mana yang lebih baik.
3. Sebaiknya selalu dilakukan *update* secara berkala sesuai dengan perkembangan ilmu, yang tentunya berpengaruh terhadap Penerapan apriori pada penjualan produk alat tulis kantor (ATK) pada C.V Mega Stationery agar hasilnya lebih maksimal.
4. Untuk pengembangan sistem ini di masa yang akan datang diharapkan dapat membangun sistem yang memiliki data pengetahuan yang lebih mendetail.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah ada untuk mendidik penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nursikwagus, Agus dkk. 2016. “**Implementasi Algoritma Apriori Analisis Penjualan Dengan Berbasis web**”. Universitas Komputer Indonesia. Jurnal Simetris. Vol. 7, No.2:701-706.
- [2] Pramusinto, Wahyu, William Budi Utama Gunawan. 2013 “**Implementasi Algoritma Apriori untuk Aplikasi Data Mining Informasi Manfaat Asuransi Jiwa**”. Universitas Budi Luhur. Jurnal Tikom. Vol. 2, No. 1:43-50.
- [3] Winata, Edgar, et al 2013. “**Analisis dan Perancangan Prototipe Aplikasi Tracking Bis Universitas Multimedia Nusantara Pada Platform Android**”. Universitas Multimedia Nusantara Tangerang. Vol. VII, No. 1:34-44.
- [4] Herpendi, 2016, “**Aplikasi Pengelolaan Nilai Akademik Mahasiswa dan DPNA (Daftar Peserta dan Nilai Akhir)**”. Politeknik Negeri Tanah Laut. Jurnan Sains dan Teknologi. Jurnal Ultima Infosys. Vol. 2, No. 1:1-6.
- [5] Ruslan, 2013.”**Pengolahan Data Persediaan Barang Melalui Aplikasi Dengan Menggunakan Program Delphi 2007**”. AMIK SIGMA Palembang. Jurnal Sigmata. Vol. 1, No. 2: 38-46.
- [6] Pane, Dewi Kartika. 2013. “**Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori**”. STMIK Budi Dharma Medan. Jurnal Pelita Informatika. Vol. IV, No. 3: 25-29.
- [7] Nurdin, N., Astika Dewi. 2015 “**Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Menggunakan Metode Apriori Pada Supermarket Sejahtera Lhoukseumawe**”. Universitas Malikussaleh. Jurnan Teknik Informatika. Jurnal Techsi. Vol. 7, No. 1 :143-155.
- [8] Fajri, Ahmad Fikri. 2016 “**Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Program Studi Yang Diambil Mahasiswa**”, Research of Applied Science and Education. Jurnal Ipteks Terapan. Vol.10.i2 :81-85.