

Sistem Informasi Administrasi dengan Fitur *Data Mining* *Market Basket Analysis* pada UD.Asia Stationery

Ricky Djunaidy¹, Gregorius Satia Budhi², Alexander Setiawan³, Djoni Haryadi Setiabudi⁴

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121-131, Surabaya 60236

Telp. (031)-2983455, Fax. (031)-8417658

E-mail: m26413109@john.petra.ac.id¹, greg@petra.ac.id², alexander@petra.ac.id³,
djonih@petra.ac.id⁴

ABSTRAK

Toko Asia Stationery yang bertempat di Banjarmasin, merupakan toko yang menjual barang seperti alat tulis, peralatan kantor, dan lain lain. Proses bisnis yang dilakukan oleh toko ini adalah pemesanan dan pembelian barang dari supplier dan penjualan barang kepada *customer*. Toko memiliki penjualan secara paket (gabungan barang), variasi gabungan barang yang dipilih untuk dijual oleh pemilik toko sedikit dan tidak banyak pilihannya untuk *customer* saat melakukan pembelian ke toko. Pemilik toko juga kesulitan ketika ingin menambahkan barang paket karena tidak mengerti gabungan barang yang cocok pada situasi toko bulan-bulan tertentu. Seluruh proses bisnis yang dilakukan oleh toko masih bergantung pada kontrol *manual* sehingga kemungkinan terjadi *human error* sangatlah besar. Berdasarkan situasi yang ada diperlukan penyelesaian yaitu metode *Data Mining* dengan menggunakan aturan asosiasi dan sistem informasi administrasi berbasis *website* bagi toko agar dapat terkomputerisasi dan meningkatkan kontrol proses bisnis pada toko.

Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman CSS, AJAX, MySQL, JSON, Javascript, HTML, PHP, BOOTSTRAP dan MySQL sebagai media penyimpanan (*database*). Hasil akhir dari pembuatan aplikasi ini yaitu dapat melakukan proses pembelian, pencatatan kartu stok, penjualan, dan proses *data mining* metode *market basket analysis* yang terintegrasi dengan *database*. Fitur-fitur tambahan untuk mendukung data yang ada seperti *reminder* stok barang, laba rugi, harga pokok penjualan metode *average*, rekomendasi penempatan barang, rekomendasi stok barang juga diikutkan.

Kata Kunci: Sistem Informasi Administrasi, Sistem Penjualan, Sistem Pembelian, SBAdmin, Data Mining, Market Basket Analysis, Association Rule.

ABSTRACT

Asia Stationery stores located in Banjarmasin, is a store that sells items such as stationery, office equipment, and others. Business processes performed by these stores are ordering and purchasing goods from suppliers and selling goods to the customer. The store has a sales package (combined goods), the combined variations of selected items for sale by the owner of a little shop and not much choice for customers when making a purchase to the store. The store owner also difficulties when they want to add things they do not understand a combined package of goods suitable in situations stores certain months. The whole process of business done by the stores still rely on manual control so that the possibility of human error is very large. Based on the existing situation required the completion of the method by using Data Mining association rules and administrative information systems based website for the store to be computerized and improve the control of business processes in the store. Based on the existing

situation, namely the completion of the necessary administrative information systems based website for the store to be computerized and improve the control of business processes in the store.

This application is built using the programming language CSS, AJAX, MySQL, JSON, Javascript, HTML, PHP, and MySQL Bootstrap as a storage medium (database). The end result of making this application is that it can make the process of purchasing, registration stock card, sales, and process of data mining market basket analysis methods are integrated with the database. Additional features to support existing data as a reminder of stock items, income, cost of goods sold average method, on the placement of goods, inventory recommendations are also included.

Keywords: Information Systems Administration, Point of Sales, Purchasing Systems, SBAdmin, Data Mining, Market Basket Analysis, Association Rule.

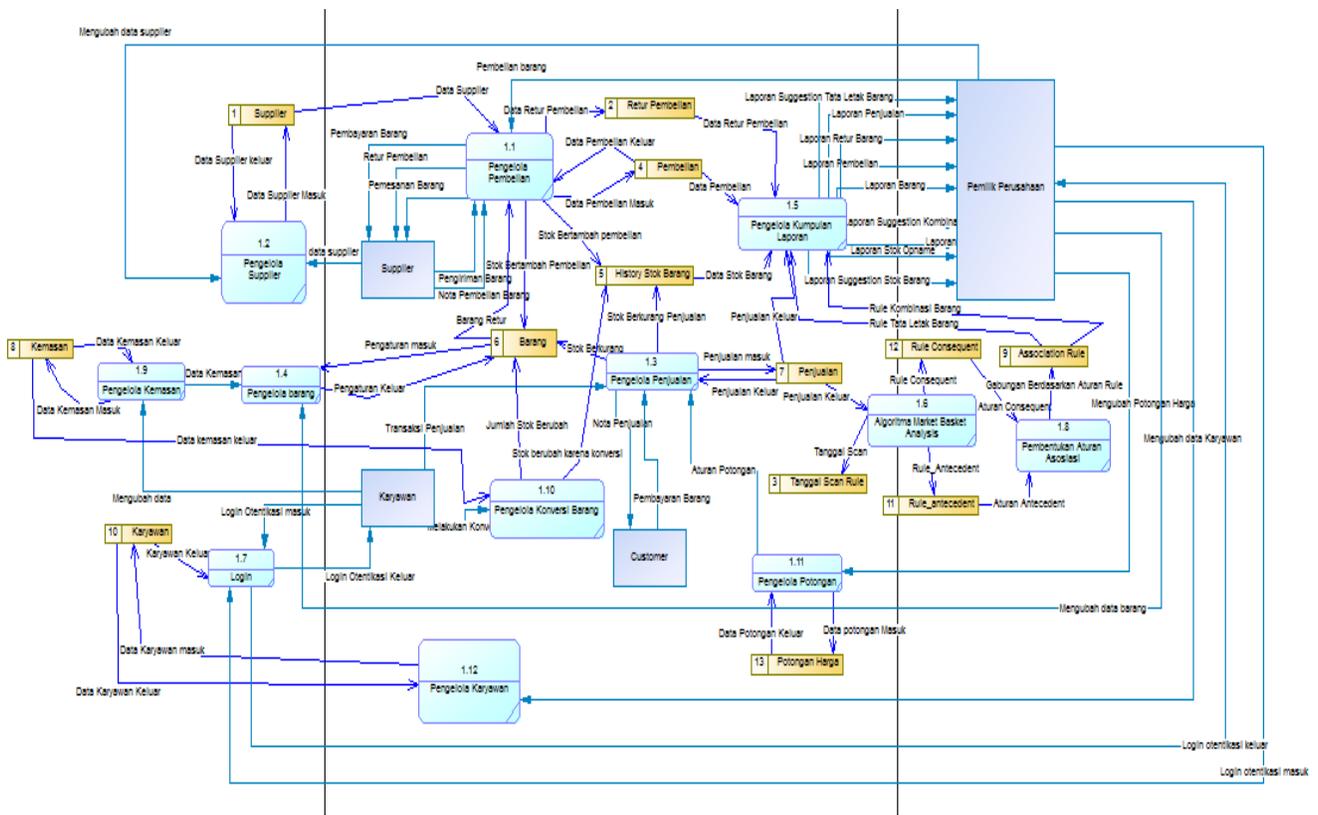
1. PENDAHULUAN

Toko Asia Stationery merupakan toko yang bergerak dibidang penjualan *retail* dan partai berbagai macam dan jenis dari alat tulis dan peralatan kantor. Toko ini bertempat di Jl. Teluk Dalam No. 4, Banjarmasin. Toko ini sudah berdiri sejak tahun 2005 dan terus berjalan sampai sekarang. Sudah 10 tahun lebih toko ini menjalankan usahanya dan memiliki banyak pelanggan tetap yang terus berdatangan. Berdasarkan kasus tersebut, akan dibuatkan aplikasi penjualan barang beserta *Market Basket Analysis*, yaitu dengan mencari keterkaitan antar produk barang di toko Asia Stationery menggunakan *Association Rule*. Dengan proses penjualan yang terkomputerisasi, didapatkan data yang berguna untuk pengolahan data untuk proses *data mining*. Hasil yang ditawarkan yaitu kombinasi yang beraturan berdasarkan bukti transaksi penjualan yang sedang berjalan. Dengan diketahui keterkaitan pembelian barang oleh *customer*, pihak toko dapat menyusun strategi pemasaran yaitu penempatan produk dalam toko, menyediakan stok barang untuk produk yang saling berkaitan, dan menyusun paket (*bundle*) untuk *customer*.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Data Mining

Data Mining seringkali diartikan dengan “menulis banyak laporan dan *query*”. Namun pada kenyataannya kegiatan *data mining* tidak melakukan pembuatan laporan dan *query* sama sekali. *Data mining* dilakukan dengan tool khusus, yang mengeksekusi operasi data yang telah didefinisikan berdasarkan model analisis. *Data mining* adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari *data* yang berada pada basis data yang besar yang selama ini tidak diketahui tetapi mempunyai potensi informasi yang bermanfaat [5].



Gambar 1. DFD LEVEL 0

2.2 Market Basket Analysis

Market basket analysis adalah asosiasi dalam data mining yang dapat menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu [3]. Proses ini dapat mengetahui pola pembelian pelanggan dengan cara menemukan hubungan antara barang-barang yang berbeda pada suatu transaksi penjualan. Hasil yang telah didapatkan dapat dimanfaatkan oleh perusahaan retail seperti toko / swalayan / supermarket untuk mengembangkan strategi pemasaran dengan melihat barang-barang yang kemungkinan dibeli secara bersamaan oleh konsumen.

2.3 Association Rule

Analisis asosiasi atau association rule adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item [2]. Aturan asosiasi biasanya dinyatakan dalam bentuk: {roti, mentega} → {susu} (support = 40%, confidence = 75%). Aturan ini memiliki arti 75% transaksi memuat roti, mentega juga memuat susu. Sedangkan 40% dari seluruh transaksi memuat ketiga item tersebut. Analisis asosiasi didefinisikan sebagai suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk support (minimum support) dan syarat minimum untuk confidence (minimum confidence) [2]. Jika support ≥ minimum support dan confidence ≥ minimum confidence, maka rule tersebut dapat dinyatakan sebagai interesting rule. [1]

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Selain Apriori, yang termasuk pada golongan ini adalah metode Generalized Rule Induction dan Algoritma Hash Based. Analisis

asosiasi adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. Contoh aturan asosiasi dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seseorang membeli roti bersamaan dengan susu. Berdasarkan pengetahuan tersebut, pemilik swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu. [2]. Berdasarkan parameter support (nilai penunjang) dan confidence (nilai kepastian), Metodologi dasar asosiasi dapat dibagi menjadi 2 (dua) tahap yaitu: Analisis pola frekuensi tertinggi dan pembentukan aturan asosiasi. Pada Rumus 2.1 dan Rumus 2.2 algoritma apriori dalam bentuk pseudocode.

Apriori algorithm in pseudocode (2)

Apriori Pseudocode

Apriori(T, ϵ)

$L_1 \leftarrow \{ \text{large 1-itemsets that appear in more than } \epsilon \text{ transactions} \}$

$k \leftarrow 2$

while $L_{k-1} \neq \emptyset$

$C_k \leftarrow \text{Generate}(L_{k-1})$

for transactions $t \in T$

$C_t \leftarrow \text{Subset}(C_k, t)$

for candidates $c \in C_t$

← Join step and prune step

(2.1)

4.2 Menu Pembelian

Pada menu ini dapat mencatat transaksi pembelian barang terhadap supplier kepada database. Proses pembelian barang dengan memasukkan data pembelian serta kelengkapan sesuai dengan form yang sudah disediakan. Pada Gambar 5 adalah form pembelian barang.

Pembelian Barang Supplier

Transaksi Pembelian No. 17

Nama Supplier

Tanggal Pembelian

Kode Nota Pembelian

Deskripsi

Perkiraan Tanggal Barang Ditung

Pilih Jenis Pembayaran
 Tunai
 Kredit

Tanggal Jatuh Tempo

Nama Barang

Merk Barang

Satuan

Harga Beli (per barang)

Kuantitas

nama_barang	merk_barang	kuantitas	satuan	harga_beli	harga_jual	sub_total	option
				TOTAL		0	

Gambar 5. Menu Pembelian pada program

Pembelian Barang Supplier

Transaksi Pembelian No. 17

Nama Supplier

Tanggal Pembelian

Kode Nota Pembelian

Deskripsi

Perkiraan Tanggal Barang Ditung

Pilih Jenis Pembayaran
 Tunai
 Kredit

Tanggal Jatuh Tempo

Nama Barang

Merk Barang

Satuan

Harga Beli (per barang)

Kuantitas

nama_barang	merk_barang	kuantitas	satuan	harga_beli	harga_jual	sub_total
kertas hvs a4 70g	mirage	5	box	130.000	130.000	650.000
buku 58	sinar dunia	6	pak	25.000	30.000	150.000
				TOTAL		800.000

Gambar 6. Transaksi pembelian berdasarkan studi kasus

Untuk mengetahui kebenaran sistem, maka dibuat studi kasus yaitu pihak toko ingin membeli barang secara tunai dengan supplier 'ACUN/KAL', dengan barang yang dibeli adalah kertas hvs a4 70g mirage 5 box seharga 130000/box dan buku 58 sinar dunia 6 pak seharga 25000/buku. Kode nota pembelian adalah 'KAL-00033'.

Maka proses penghitungannya adalah :

- Nama Supplier = 'ACUN/KAL'
- kertas hvs a4 70g mirage
 $130000 * 5 = 650000$
- buku 58 sinar dunia
 $25000 * 6 = 150000$
- Total = 800000

Dari hasil penghitungan yang ada hasil yang ditampilkan di program pada Gambar 6.

4.3 Proses Analisis Market Basket untuk transaksi penjualan

Proses analisis didasarkan pada transaksi penjualan yang ada pada sistem. Adapun data transaksi yang digunakan untuk menjadi studi banding / ujicoba pada barang yang dibeli ada pada **Tabel 1** Dari hasil transaksi yang ada kemudian membuat tabel yang berisi total barang yang dihasilkan. Tabel jumlah barang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel transaksi

No. Transaksi	Item yang dibeli
1	Pensil, Rautan, Cutter
2	Cutter, Pensil
3	Cutter, Buku, Staples
4	Pensil, Cutter, Rautan, Staples
5	Rautan, Staples
6	Rautan, Cutter, Buku
7	Buku, Staples, Pensil

Barang – barang kemudian diasumsikan berdasarkan inisial barang. Didapatkan ada 5 jenis barang yang berbeda dengan kode inisial barang yang berbeda. Setelah dibuat inisial barang, maka barang kemudian diklasifikasi sehingga didapatkan frekuensi kemunculan barang (Fq) dari Tabel 1. Proses penghitungan frekuensi adalah :

- Pensil = A -> 3 barang terjual
- Buku = B -> 3 barang terjual
- Cutter = C -> 5 barang terjual
- Staples = D -> 5 barang terjual
- Rautan = E -> 4 barang terjual

Dari Tabel 2, kemudian tentukan nilai Φ pada contoh ini nilai Φ diberi nilai 3. Yang artinya untuk transaksi k=1, semua data lebih besar dari nilai Φ maka $F1 = \{\{\text{Pensil}\}, \{\text{Buku}\}, \{\text{Cutter}\}, \{\text{Staples}\}, \{\text{Rautan}\}\}$. untuk k=2 (2 unsur) maka himpunan yang mungkin terbentuk adalah $\{\{\text{Pensil}, \text{Buku}\}, \{\text{Pensil}, \text{Cutter}\}, \{\text{Pensil}, \text{Stapler}\}, \{\text{Pensil}, \text{Rautan}\}, \{\text{Buku}, \text{Cutter}\}, \{\text{Buku}, \text{Staples}\}, \{\text{Buku}, \text{Rautan}\}, \{\text{Cutter}, \text{Staples}\}, \{\text{Cutter}, \text{Rautan}\}, \{\text{Staples}, \text{Rautan}\}\}$. Untuk penghitungan jumlah yang terkait dapat dilihat pada Gambar 8.

Skor 'F' pada kolom && menandakan barang tidak dijual bersamaan, sedangkan 'T' yang artinya barang dijual bersamaan. Dengan syarat tertulis ($\Sigma \geq \Phi$) maka ditemukan himpunan selanjutnya yaitu :

$$F2 = \{\{\text{Cutter}, \text{Staples}\}, \{\text{Cutter}, \text{Rautan}\}, \{\text{Staples}, \text{Rautan}\}\}$$

Kombinasi dari himpunan F2 digabungkan menjadi calon 3 itemset. Itemset yang dapat digabungkan adalah itemset-itemset

yang memiliki kesamaan dalam k-1 *item* pertama. Untuk k=3 unsur, himpunan yang mungkin terbentuk adalah {Cutter,Staples,Rautan}.

Tabel 2. Penghitungan k=3 pada himpunan {Cutter,Staples,Rautan}

T	Cutter	Staples	Rautan	&&
1	1	1	1	T
2	1	0	0	F
3	1	1	0	F
4	1	1	1	T
5	0	1	1	F
6	1	0	1	F
7	0	1	0	F
			Σ	2

Dari hasil penghitungan tabel tersebut didapat $F3=\{\}$, karena tidak ada yang memenuhi syarat $(\Sigma \geq \Phi)$, maka himpunan F4, F5, F6, F7... juga merupakan himpunan kosong.

Setelah didapat seluruh nilai yang memenuhi syarat $(\Sigma \geq \Phi)$, selanjutnya menentukan (ss-s) yaitu *antecedent* dan (s) yaitu *consequent*. Sehingga didapat tabel yang dapat dilihat pada Tabel 3. Pada F2 terdapat himpunan $F2 = \{\{Cutter,Staples\},\{Cutter,Rautan\},\{Staples,Rautan\}\}$ Maka dapat disusun:

- Untuk Himpunan {Cutter,Staples}:
 - Jika (ss-s) = Cutter, Jika s = Staples, Maka \rightarrow Jika membeli Cutter maka membeli Staples.
 - Jika (ss-s) = Staples, Jika s = Cutter, Maka \rightarrow Jika membeli Staples maka membeli Cutter.
- Untuk Himpunan {Cutter,Rautan}:
 - Jika (ss-s) = Cutter, Jika s = Rautan, Maka \rightarrow Jika membeli Cutter maka membeli Rautan.
 - Jika (ss-s) = Rautan, Jika s = Cutter, Maka \rightarrow Jika membeli Rautan maka membeli Cutter.
- Untuk Himpunan {Staples,Rautan}:
 - Jika (ss-s) = Staples, Jika s = Rautan, Maka \rightarrow Jika membeli Staples maka membeli Rautan.
 - Jika (ss-s) = Rautan, Jika s = Staples, Maka \rightarrow Jika membeli Rautan maka membeli Staples.

Tabel 3 Tabel persentase support dan confidence

Jika <i>antecedent</i> maka <i>consequent</i>	Support	confidence
C \rightarrow D Cutter \rightarrow Staples	$(3/7) \times 100\% = 42.86\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
D \rightarrow C Staples \rightarrow Cutter	$(3/7) \times 100\% = 42.86\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
C \rightarrow E Cutter \rightarrow Rautan	$(3/7) \times 100\% = 42.86\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
E \rightarrow C Rautan \rightarrow Cutter	$(3/7) \times 100\% = 42.86\%$	$(3/4) \times 100\% = 75\%$
D \rightarrow E Staple \rightarrow Rautan	$(3/7) \times 100\% = 42.86\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
E \rightarrow D Rautan \rightarrow Staple	$(3/7) \times 100\% = 42.86\%$	$(3/4) \times 100\% = 75\%$

Setelah didapat support dan confidence untuk masing-masing kandidat pada Tabel 3, tingkat *confidence*-nya kemudian diambil 70% ke atas. Setelah didapat hasil perkalian antara *support* dan *confidence*, pilihlah yang hasil perkaliannya paling besar. Hasil paling besar dari perkalian perkalian tersebut merupakan rule yang dipakai pada saat penjualan. Karena hasil perkalian dari ke-2 penjualan di atas bernilai sama, maka semuanya bisa dijadikan rule.

-Jika membeli E maka akan membeli D dengan support 42,86% dan confidence 75%

-Jika membeli E maka akan membeli C dengan support 42,86% dan confidence 75%

Berdasarkan hasil penghitungan tersebut maka tampilan program mengeluarkan rule sesuai pada Gambar 7.

Frequent Itemsets

Time: 0 second(s)

```

=====
{D} = 5
{E} = 4
{C} = 5
{A} = 3
{B} = 3
{D,E} = 3
{D,C} = 3
{E,C} = 3
  
```

Association Rules

Time: 0 second(s)

```

=====
E Juga membeli item D : Support = 42.86%, Conf = 75%
E juga membeli item C : Support = 42.86%, Conf = 75%
  
```

Gambar 7. Hasil program frekuensi barang dan aturan asosiasi

Jika hasil inisial program diasumikan dengan barang riil, maka dapat disimpulkan bahwa :

- Jika membeli Rautan maka akan membeli Staples dengan support 42,86% dan confidence 75%
- Jika membeli Rautan maka akan membeli Cutter dengan support 42,86% dan confidence 75%

Hasil data *Data* pada tabel *association_rule* dapat dilihat pada Gambar 8.

id_rule	antecedent	consequent	support	confidence
1E		1B D	42.86	75
2E		1B C	42.86	75

Gambar 8. Hasil rule disimpan dalam database

Association rule terbentuk oleh 2 aturan ikatan yaitu *antecedent* dan *consequent*. Pada Gambar 8 Dapat dibaca dengan *antecedent* maka *consequent* dengan nilai *support* dan nilai *confidence*. Data yang dikeluarkan sesuai dengan jumlah minimal *support* dan minimal *confidence* yang telah dimasukan oleh *user*.

4.4 Proses rekomendasi dan laporan kombinasi barang berdasarkan rule.

Rekomendasi yang disarankan adalah proses gabungan berdasarkan nilai *confidence* awal ketika dilakukannya proses

scan data. Pada Gambar 9 Merupakan hasil kombinasi barang berdasarkan aturan yang ada.

Laporan Aturan Asosiasi (MBA) FILTER

Berdasarkan 2016-04-01 - 2016-04-30

Filter Data: ON

Show 10 entries Search:

rule	support	confidence
binder clip no 155_jyko_pcs [Berkaitan dengan] isi staples no 10_jyko_pcs	0.33	33.33
binder clip no 200_jyko_pcs [Berkaitan dengan] binder clip no 155_jyko_pcs	0.33	100
binder clip no 260_jyko_pcs [Berkaitan dengan] binder clip no 155_jyko_pcs	0.33	100
binder note a5_jyko_pcs [Berkaitan dengan] isi binder a5 50lkr_jyko_pcs	0.33	100
buku 38_sinar dunia_pak [Berkaitan dengan] lp ex ke 01_kenko_pcs	0.33	28.57
cartridge 802 hitam_hp_pcs [Berkaitan dengan] cartridge 802 warna_hp_pcs	0.33	66.67
cartridge 802 warna_hp_pcs [Berkaitan dengan] cartridge 802 hitam_hp_pcs	0.33	100
double tape 12mm_daimaru_pcs [Berkaitan dengan] styrafoam 40x60_albaba_pcs	0.33	66.67
double tape 24mm_daimaru_pcs [Berkaitan dengan] kertas karton_ariston_pcs	0.33	40
gelas agar agar_starindo_pak [Berkaitan dengan] sendok bening stb_tumbuh kembang_pak	0.33	33.33

Showing 1 to 10 of 84 entries

Previous 1 2 3 4

Gambar 9. Hasil aturan asosiasi

4.5 Proses rekomendasi dan laporan susunan barang berdasarkan rule yang dihasilkan

Rekomendasi yang disarankan adalah proses gabungan susunan barang berdasarkan jumlah lemari yang ada. Setelah user melakukan scan data maka rekomendasi susunan barang dapat dihasilkan berdasarkan total *confidence rule* terbesar ke *rule* terkecil. Pada Gambar 10 Merupakan contoh rekomendasi dari lemari 1.

Laporan Rekomendasi Susunan Rak Barang

Berdasarkan Analisis Tanggal 2016-06-01 - 2016-06-30

Jumlah Lemari Khusus Jumlah barang dalam Lemari Khusus

Lemari Khusus	Susunan Yang di Rekomendasikan						
1	kertas hvs 4 70g mirage pak	kertas hvs 4 70g mirage pak	isi cutter A 100 kenko pcs	isi cutter L 150 kenko pcs	sendok makan suapi pak	gelas pop es 16 starindo pak	buku boy 42 big boss pak
2	buku 38 sinar dunia pak	sampul coklat boy fancy pcs	lakban coklat 48mm daimaru pcs	lakban bening 40mm daimaru pcs	plastik kantong 21 isi 50 kilat pak	kotak pensil kain disney pcs	amplop idul fitri isi 100 fancy pak

Gambar 10 Barang yang masuk lemari 1 dan 2 sesuai dengan urutan *rule*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- Aplikasi dapat melakukan proses penjualan secara otomatis yang terintegrasi dengan *database*.
- Aplikasi dapat melakukan proses pembelian secara otomatis yang terintegrasi dengan *database*.
- Aplikasi dapat melakukan pencatatan stok barang sesuai dengan pembelian dan penjualan.
- Aplikasi dapat memberitahukan pemilik terhadap stok barang yang hampir habis
- Aplikasi dapat memberikan laporan yang dibutuhkan oleh pemilik toko.
- Aplikasi dapat melakukan proses data mining berdasarkan data penjualan yang ada. Kemudian dapat membantu membuat keputusan saat melakukan proses *bundling*.
- Berdasarkan hasil kuisisioner, 75% pengguna menilai tampilan baik, 25% pengguna menilai tampilan sangat baik, 100% pengguna menilai ketepatan data yang dihasilkan sangat baik, 25% pengguna menilai kemudahan aplikasi cukup, 75% pengguna menilai kemudahan aplikasi baik, 50% pengguna menilai laporan yang dihasilkan baik, 25% pengguna menilai kesesuaian terhadap kebutuhan baik, 75% pengguna menilai kesesuaian terhadap kebutuhan sangat baik

5.2 Saran

- Dapat memberikan laporan – laporan berbasis mobile agar dapat mempermudah pengelolaan laporan ketika sedang tidak berada di tempat.
- Dukungan terhadap sistem backup untuk mencegah kehilangan data.

6. DAFTAR REFERENSI

- [1] Han, Jiawei & Kamber, Michelin. 2012, *Data Mining Concepts & Techniques*, Simon Fraser University Academic Press, US
- [2] Kusriani, Emha T.L. 2012, *Algoritma Data Mining*, Yogyakarta: Penerbit Andi
- [3] Giudici, P. and Figini, S. 2013 *Market Basket Analysis, in Applied Data Mining for Business and Industry, Second Edition*, John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK. doi: 10.1002/9780470745830.ch7
- [4] Romney, M, & Steinbart, P. 2012. *Accounting Information System*. New Jersey: Prentice Hall
- [5] Weygandt, J. J., Kimmel, P. D., & Kieso, D. E. 2015. *Accounting Principles* (12th ed.). New Jersey Wiley.

