

Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan Algoritma Apriori

***Muhammad Syahril, Kamil Erwansyah, Milfa Yetri**

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Jl. A.H Nasution No.73 Medan, Indonesia, 20142

E-mail: m.syahril@trigunadharna.ac.id

Abstrak

Penjualan merupakan salah satu kegiatan pemasaran yang cukup penting dalam rangka pencapaian tujuan perusahaan. Pencapaian tingkat penjualan perusahaan adalah salah satu indikator dari tingkat kemajuan perusahaan, untuk mampu mencapai tingkat penjualan yang telah ditargetkan perusahaan itu berarti perusahaan harus mampu menciptakan produk dan jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan keinginan konsumen juga bagaimana produk ini menjadi sumber profit bagi perusahaan sebagai fokus perusahaan dalam memasarkan produknya. Banyaknya data transaksi yang disimpan menyebabkan penumpukan data. Data tersebut dapat diolah lebih lanjut menjadi suatu informasi yang berguna bagi manajer atau pelaku usaha pada PT. Panen Lestari Internusa dalam pengambilan keputusan, melakukan analisis terhadap penjualan pada produknya, mengatur stok serta pola yang ada pada perusahaan tersebut dan melakukan strategi penjualan yang bertujuan untuk kemajuan perusahaan atau usaha tersebut. Oleh karena itu diperlukan adanya sistem yang dapat membantu dalam menerapkan data penjualan dan transaksi untuk mengatur pola penjualan produk, mengatur stok bahan produk dan menerapkan strategi pemasaran. Algoritma Apriori adalah metode yang sering memanfaatkan itemset dalam pertambahan data atau produk.

Kata kunci : Data Mining, Pola Penjualan, Algoritma Apriori

Abstract

Sales is one of the marketing activities that is quite important in order to achieve company goals. Achieving the level of sales of the company is one indicator of the level of progress of the company, to be able to achieve the level of sales that the company has targeted it means the company must be able to create products and services that are in accordance with the needs and desires of consumers as well as how this product is a source of profit for the company as a focus of the company in marketing their products. The large amount of transaction data stored causes data to accumulate. The data can be further processed into a useful information for managers or business people at PT. Harvest Lestari Internusa in making decisions, analyzing sales of its products, managing stock and patterns that exist in the company and conducting sales strategies aimed at the progress of the company or business. Therefore a system that can help in applying sales and transaction data is needed to help regulate product sales patterns, manage product material stocks and implement marketing strategies. Apriori algorithm is a method that often utilizes itemset in data or product mining.

Keywords: Data Mining, Sales Pattern, Apriori Algorithm

1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan persaingan dalam dunia bisnis perdagangan serta kemajuan

teknologi informasi merupakan suatu hal yang saling terkait, dalam ketatnya persaingan pasar untuk memenuhi tuntutan pelanggan yang semakin tinggi. Perusahaan memerlukan strategi dan kecerdasan bisnis untuk dapat terus memenuhi keinginan pelanggan dan tuntutan pasar. Sehingga kemajuan teknologi sangat dibutuhkan untuk mengembangkan bisnis perdagangan.

Dalam persaingan di dunia bisnis, khususnya industri di bidang *retail*, menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi yang tepat supaya dapat meningkatkan penjualan peralatan sekolah, salah satu cara yaitu dengan mengetahui pola penjualan peralatan sekolah sehingga kita bisa menerapkan langkah-langkah yang tepat untuk memberikan fasilitas yang lebih, guna meningkatkan daya jual.

PT. Panen Lestari Internusa merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *retail*. PT. Panen Lestari Internusa terdiri dari brand ternama, salah satunya adalah Brand Wigglo yang terdiri dari berbagai item jual, seperti Clipboard, Note Book, Note Keyring, Wallet, Pencil Case, Pouch, Bag, Life Style, Sling Bag, Junior Backpack, Eyemask, Duffle Bag, Note Book Canvas, Hardtop Pencil Case, Big Bow, dll. Setiap hari data transaksi penjualan di Brand Wigglo semakin bertambah banyak sehingga data tersebut menumpuk. Namun data ini seringkali diperlakukan hanya sebagai rekaman tanpa pengolahan lebih lanjut sehingga tidak mempunyai nilai guna lebih untuk bisa dimanfaatkan dengan baik. Analisis dari tiap koleksi data tersebut akan menghasilkan pengetahuan atau informasi, misalnya berupa pola dan kaidah asosiasi yang terjadi pada data. Metode yang sering digunakan dalam melakukan menganalisa pola penjualan dalam *data mining* menerapkan pola penjualan yaitu metode Algoritma Apriori

Algoritma *Apriori* salah satu dari jenis aturan asosiasi yang ada pada *Data Mining*, Algoritma *Apriori* bertujuan untuk menemukan sebuah *frequent itemset* yang dijalankan pada sekumpulan data. Analisis *Apriori* adalah suatu proses untuk menemukan semua aturan *Apriori* yang memenuhi syarat *minimum* untuk *support* dan syarat *minimum* untuk *confidence*. Penerapan Algoritma *Apriori* dapat membantu dalam membentuk kandidat kombinasi item, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter *support* dan *confidence minimum* yang merupakan nilai ambang yang diberikan oleh peneliti. Jika memenuhi parameter *support* dan *confidence* maka hasil tersebut dapat membantu dalam penentuan pola penjualan peralatan sekolah.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data yaitu kumpulan fakta yang terekam atau sebuah entitas yang tidak memiliki arti dan selama ini terabaikan. Sedangkan *mining* yaitu proses penambangan. (Nofriansyah, 2015 : 1)

Sehingga *Data Mining* itu dapat diartikan sebagai proses penambangan data yang menghasilkan sebuah *output* (keluaran) berupa pengetahuan.

Menurut Ristianingrum, dkk (2017 : 372) Data Mining adalah Serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama inididak diketahui secara manual dari suatu basisdata dengan melakukan penggalian pola pola dari data dengantujuan untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga yang diperoleh dengan caramengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basis data.

Data Mining adalah serangkaian proses untuk menambah serta mencari informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basis data. Informasi yang dihasilkan diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat pada basis data. Data mining terutama digunakan untuk mencari pengetahuan yang terdapat dalam basis data yang besar sehingga sering disebut *Knowledge Discovery Databases (KDD)*. (Vulandari, 2017:1-2)

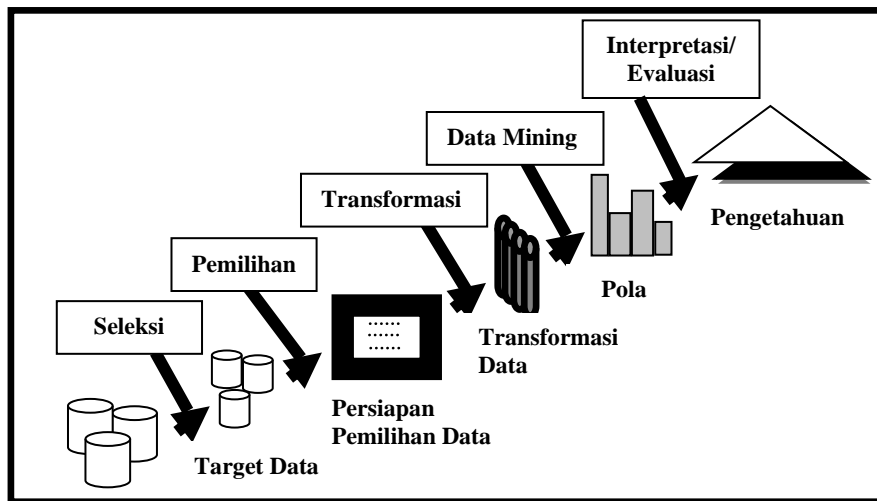
Menurut Larose dalam (Nofriansyah, 2015 : 1) '*Data Mining* merupakan analisis dari peninjauan kumpulan data untuk menemukan hubungan yang tidak diduga dan meringkas data dengan cara berbeda dengan sebelumnya, yang dapat dipahami dan bermanfaat bagi pemilik data'.

Berdasarkan defenisi-defenisi yang telah disampaikan, hal penting yang terkait dengan *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.

2.2 Knowledge Discovery Database (KDD)

Pada proses *Data Mining* yang biasa disebut *Knowledge Discovery Database* (KDD). *Knowledge Discovery Database* (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada *data mining*. Pada konteks ini *data mining* merupakan satu langkah dari proses KDD, terdapat beberapa proses seperti terlihat pada gambar di bawah ini :



1. Seleksi Data (*Selection*)

Selection (seleksi/pemilihan) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *Knowledge Discovery Database* (KDD) dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. Pemilihan Data (*Preprocessing/Cleaning*)

Proses *Preprocessing* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (tipografi). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi *eksternal*.

3. Transformasi (*Transformation*)

Pada fase ini yang dilakukan adalah mentransformasi bentuk data yang belum memiliki entitas yang jelas ke dalam bentuk data yang valid atau siap untuk dilakukan proses *Data Mining*.

4. *Data Mining*

Pada fase ini yang dilakukan adalah menerapkan algoritma atau metode pencarian pengetahuan.

5. Interpretasi/Evaluasi (*Interpretation/Evaluation*)

Pada fase terakhir ini yang dilakukan adalah proses pembentukan keluaran yang mudah dimengerti yang bersumber pada proses *Data Mining* pola informasi.

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma *Apriori* adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule.

Menurut Ristianingrum, dkk (2017 : 372) Algoritma apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Algoritma apriori banyak digunakan pada data transaksi atau biasa disebut market basket, misalnya sebuah swalayan memiliki market basket, dengan adanya algoritma apriori, pemilik swalayan dapat mengetahui pola pembelian seorang konsumen, jika seorang konsumen membeli item A , B, punya kemungkinan 50% dia akan membeli item C, pola ini sangat signifikan dengan adanya data transaksi selama ini.

Algoritma *Apriori* menggunakan pengetahuan frekuensi atribut yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Pada Algoritma *Apriori* menentukan kandidat yang mungkin

muncul dengan cara memperhatikan minimum support dan minimum confidence. Support adalah nilai pengunjung atau persentase kombinasi sebuah item dalam database

2.4 Pemodelan Sistem

Pemodelan sistem adalah proses membangun atau membentuk sebuah model dari suatu sistem nyata dalam bahasa formal tertentu. Untuk memodelkan suatu sistem maka kita perlu tahu gambaran permasalahan yang ada serta hubungan antar komponen.

2.4.1 Unified Modeling Language (UML)

“UML (*Unified Modeling Language*) merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung”. (Rosa & Shalahuddin, 2015 : 137).

Pemodelan adalah gambaran dari realita yang simpel dan dituangkan dalam bentuk pemetaan dengan aturan tertentu. Pemodelan dapat menggunakan bentuk yang sama dengan realitas, misalnya jika seorang arsitek ingin memodelkan sebuah gedung yang akan dibangun maka dia akan memodelkannya dengan membuat sebuah maket (tiruan) arsitektur gedung yang akan dibangun dimana maket itu akan dibuat semirip mungkin dengan desain gedung yang akan dibangun agar arsitektur gedung yang diinginkan dapat terlihat. (Rosa & Shalahuddin, 2015 : 135)

2.4.2 Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. (Rosa & Shalahuddin, 2015 : 155)

2.4.3 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. (Rosa & Shalahuddin, 2015 : 161).

2.4.4 Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki atribut dan metode atau operasi. (Rosa & Shalahuddin, 2015 : 141).

3. ANALISA DAN HASIL

3.1 Analisa Permasalahan

Proses menentukan pola penjualan pada Toko Bahan Bangunan Utama dilakukan dengan cara menganalisa pola data transaksi penjualan yang didapat dari setiap bulanya, dengan menganalisa sebuah pola yang terkandung didalam data transaksi Toko Bahan Bangunan Utama mendapatkan informasi mengenai produk-produk terunggul atau produk yang paling diminati para konsumennya, dimana hasil informasi tersebut digunakan sebagai acuan untuk tindakan dalam mengembangkan bisnis. Seperti, memperbanyak jumlah persediaan produk, dan mengembangkan produk terunggul di setiap bulanya.

Penggunaan alat bantu yang terbatas dan lamanya dalam penentuan produk terunggul Toko Bahan Bangunan Utama menghambat proses penentuan. Sebab semakin banyak data transaksi penjualan dalam kurun waktu tertentu semakin lama juga proses menentukannya, karena proses yang dilakukan masih dilakukan dengan pencatatan, sehingga hal ini membuat pihak perusahaan kesulitan untuk menentukan produk mana yang paling diminati oleh konsumen.

3.2 Algoritma Sistem

Algoritma sistem adalah suatu proses sistematis dari pengembangan kebutuhan. Algoritma sistem merupakan cara yang efektif untuk melakukan sesuatu perencanaan pengumpulan data dan analisis data. Adapun tahapan-tahapan algoritma sistem data *mining* untuk mendapatkan pola belanja produk dengan algoritma apriori pada transaksi penjualan sebagai berikut :

1. Penginputan data produk dan data transaksi.
2. Pembentukan kombinasi 1 *itemset* data transaksi.
3. Pembentukan kombinasi 2 *itemset* data transaksi.
4. Pembentukan aturan asosiasi.
5. Pilih pasangan *itemset* sesuai dengan nilai minimum *support* dan minimum *confidence* yang ditemukan.

Association Rule merupakan suatu proses pada data mining untuk menentukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk support (minsup) dan confidence (minconf) pada sebuah database. Kedua syarat tersebut akan digunakan untuk interesting association rule dengan dibandingkan dengan batasan yang telah ditentukan, yaitu minsup dan minconf.

Association Rule Mining adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antar item dalam suatu dataset. Dimulai dengan mencari frequent itemset, yaitu kombinasi yang paling sering terjadi dalam suatu itemset dan harus memenuhi minsup.

Dalam tahap ini akan dilakukan pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Untuk mendapatkan nilai support dari suatu item A dapat diperoleh menggunakan rumus berikut :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Yang Mengandung Item A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Kemudian untuk mendapatkan nilai support dari dua item diperoleh dengan rumus berikut :

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Yang Mengandung Item A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Setelah semua frequent item dan large itemset di dapatkan, dapat dicari syarat minimum confidence (minconf) dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi A}}$$

3.3 Hasil Analisis

Berikut adalah sejumlah data produk dari data transaksi pada bulan Oktober 2018 sampai bulan November 2018 pada PT. Panen Lestari Internusa. Data tersebut adalah data *sample* dari data transaksi sebanyak 40 transaksi yang akan dilakukan pengujiannya :

Tabel 3.1 Data Produk transaksi pada bulan Oktober 2018

No	Tanggal Transaksi	Transaksi
1	1/10/2018	Clipboard, Note Book, Note Keyring, Wallet, Pencil Case, Pouch, Life Style, Junior Backpack, Duffle Bag, Note Book Canvas, Hardtop Pencil Case
2	2/10/2018	Note Keyring, Life Style, Sling Bag
3	4/10/2018	Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Note Book Canvas
4	6/10/2018	Clipboard, Note Book, Note Keyring, Wallet, Big Bow
5	7/10/2018	Note Keyring, Life Style, Sling Bag
6	10/10/2018	Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Sling Bag
7	12/10/2018	Clipboard, Note Book, Bag, Sling Bag, Eyemask, Hardtop Pencil Case
8	13/10/2018	Clipboard, Bag, Life Style, Sling Bag, Junior Backpack
9	14/10/2018	Clipboard, Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Sling Bag, Junior Backpack, Note Book Canvas, Hardtop Pencil Case
10	16/10/2018	Clipboard, Wallet, Pencil Case, Bag, Junior Backpack, Eyemask
11	18/10/2018	Clipboard, Note Book, Note Keyring, Wallet, Pouch, Bag, Life Style, Hardtop Pencil Case

12	20/10/2018	Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Junior Backpack
----	------------	---

Tabel 3.1 Data Produk transaksi pada bulan Oktober 2018 (Lanjutan)

No	Tanggal Transaksi	Transaksi
13	21/10/2018	Duffle Bag, Hardtop Pencil Case
14	24/10/2018	Clipboard, Note Keyring, Big Bow
5	25/10/2018	Life Style, Sling Bag, Hardtop Pencil Case
16	27/10/2018	Clipboard, Note Book, Pencil Case, Pouch, Bag, Eyemask, Note Book Canvas
17	28/10/2018	Duffle Bag
18	30/10/2018	Clipboard, Wallet, Life Style, Hardtop Pencil Case
19	31/10/2018	Pouch, Bag, Big Bow
20	2/11/2018	Clipboard, Note Book, Wallet, Pencil Case, Sling Bag, Note Book Canvas
21	3/11/2018	Note Book, Note Keyring, Pouch, Life Style, Junior Backpack, Eyemask
22	4/11/2018	Clipboard, Wallet, Pencil Case, Bag, Junior Backpack
23	6/11/2018	Clipboard, Note Book, Sling Bag, Junior Backpack, Big Bow
24	7/11/2018	Clipboard, Junior Backpack, Duffle Bag
25	10/11/2018	Clipboard, Note Book, Wallet, Pencil Case, Bag, Sling Bag, Junior Backpack, Note Book Canvas
26	11/11/2018	Clipboard, Pouch, Bag, Life Style, Sling Bag, Note Book Canvas
27	13/11/2018	Note Book, Note Keyring, Pouch, Bag, Hardtop Pencil Case
28	15/11/2018	Bag
29	16/11/2018	Clipboard, Note Book, Wallet, Pencil Case, Bag
30	17/11/2018	Bag, Life Style, Sling Bag, Note Book Canvas, Hardtop Pencil Case
31	18/11/2018	Note Keyring, Pencil Case
32	20/11/2018	Clipboard, Pencil Case, Bag, Sling Bag, Junior Backpack, Eyemask
33	23/11/2018	Note Book, Pencil Case, Junior Backpack, Duffle Bag, Hardtop Pencil Case
34	24/11/2018	Life Style, Junior Backpack
35	25/11/2018	Clipboard, Wallet, Pencil Case, Pouch, Bag, Junior Backpack
36	26/11/2018	Note Book, Note Keyring
37	27/11/2018	Duffle Bag
38	28/11/2018	Clipboard, Note Book, Pencil Case, Sling Bag, Junior Backpack

39	29/11/2018	Life Style
40	30/11/2018	Clipboard, Note Book, Pencil Case, Pouch, Sling Bag

3.3.1 Menentukan *Support 1 Itemset*

Dari data transaksi pada tabel 3.1, maka dapat dicari nilai *support 1 itemset* dengan rumus sebagai berikut :

$$Support(A) = \frac{\text{jumlah transaksi mengandung A}}{\text{total transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga dapat dicari nilai *support 1 itemset* seperti pada tabel dibawah ini. Dari perhitungan diatas dapat dibuat tabel untuk mempermudah melihat nilai *support 1 itemset*, berikut tabelnya :

Tabel 3.2 : Hasil *Support 1 Itemset*

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support 1 Itemset</i>
1	Clipboard	21	$\frac{21}{40} \times 100\% = 52,50\%$
2	Note Book	19	$\frac{19}{40} \times 100\% = 47,50\%$
3	Note Keyring	14	$\frac{14}{40} \times 100\% = 35,00\%$
4	Wallet	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
5	Pencil Case	17	$\frac{17}{40} \times 100\% = 42,50\%$
6	Pouch	13	$\frac{13}{40} \times 100\% = 32,50\%$
7	Bag	19	$\frac{19}{40} \times 100\% = 47,50\%$
8	Life Style	12	$\frac{12}{40} \times 100\% = 30,00\%$
9	Sling Bag	15	$\frac{15}{40} \times 100\% = 37,50\%$
10	Junior Backack	15	$\frac{15}{40} \times 100\% = 37,50\%$
11	Eyemask	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
12	Duffle Bag	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15,00\%$
13	Note Book Canvas	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20,00\%$
14	Hardtop Pencil Case	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
15	Big Bow	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$

Dengan nilai *support* yang didapat, maka ditentukan minimum *support* sebesar 25%, kemudian eliminasi nilai *support 1 itemset* yang tidak memenuhi ketentuan minimum *support* yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.3 Hasil Minimum *Support 1 Itemset*

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support 1 Itemset</i>
1	Clipboard	21	52,50%
2	Note Book	19	47,50%
3	Note Keyring	14	35,00%
4	Wallet	10	25,00%
5	Pencil Case	17	42,50%

Tabel 3.3 Hasil Minimum *Support 1 Itemset* (Lanjutan)

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support 1 Itemset</i>
6	Pouch	13	32,50%
7	Bag	19	47,50%
8	Life Style	12	30,00%
9	Sling Bag	15	37,50%
10	Junior Backpack	15	37,50%
11	Hardtop Pencil Case	10	25,00%

3.3.2 Menentukan *Support 2 Itemset*

Dari data transaksi pada tabel 3.2 dan hasil minimum *support 1 itemset* pada tabel 3.4, maka dapat dicari nilai *support 2 itemset* dengan rumus sebagai berikut :

$$Support = \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B}}{\text{total transaksi}} \times 100\%$$

Sehingga dapat dicari nilai *support 2 itemset* pada tabel dibawah ini :

Tabel 3.4 : Hasil Nilai *Support 2 Itemset*

No	<i>Itemset</i>	Frekuensi Kemunculan	<i>Support 2 Itemset</i>
1	Clipboard, Note Book	12	$\frac{12}{40} \times 100\% = 30,00\%$
2	Clipboard, Note Keyring	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
3	Clipboard, Wallet	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
4	Clipboard, Pencil Case	12	$\frac{12}{40} \times 100\% = 30,00\%$

5	Clipboard, Pouch	7	$\frac{7}{40} \times 100\% = 17,50\%$
6	Clipboard, Bag	12	$\frac{12}{40} \times 100\% = 30,00\%$
7	Clipboard, Life Style	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
8	Clipboard, Sling Bag	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$

Tabel 3.4 : Hasil Nilai *Support 2 Itemset* (Lanjutan)

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan	Support 2 Itemset
9	Clipboard, Junior Backpack	11	$\frac{11}{40} \times 100\% = 27,50\%$
10	Clipboard, Hardtop Pencil Case	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
11	Note Book, Note Keyring	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
12	Note Book, Wallet	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15,00\%$
13	Note Book, Pencil Case	12	$\frac{12}{40} \times 100\% = 30,00\%$
14	Note Book, Pouch	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
15	Note Book, Bag	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
16	Note Book, Life Style	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$
17	Note Book, Sling Bag	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20,00\%$
18	Note Book, Junior Backpack	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20,00\%$
19	Note Book, Hardtop Pencil Case	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15,00\%$
20	Note Keyring, Wallet	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$
21	Note Keyring, Pencil Case	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15,00\%$
22	Note Keyring, Pouch	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20,00\%$
23	Note Keyring, Bag	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
24	Note Keyring, Life Style	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
25	Note Keyring, Sling Bag	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$

26	Note Keyring, Junior Backpack	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$
27	Note Keyring, Hardtop Pencil Case	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$
28	Wallet, Pencil Case	7	$\frac{7}{40} \times 100\% = 17,50\%$
29	Wallet, Pouch	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$

Tabel 3.4 : Hasil Nilai *Support 2 Itemset* (Lanjutan)

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan	Support 2 Itemset
30	Wallet, Bag	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15,00\%$
31	Wallet, LifeStyle	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$
32	Wallet, Sling Bag	2	$\frac{2}{40} \times 100\% = 5,00\%$
33	Wallet, Junior Backpack	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
34	Wallet, Hardtop Pencil Case	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$
35	Pencil Case, Pouch	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20,00\%$
36	Pencil Case, Bag	11	$\frac{11}{40} \times 100\% = 27,50\%$
37	Pencil Case, Life Style	1	$\frac{1}{40} \times 100\% = 2,50\%$
38	Pencil Case, Sling Bag	7	$\frac{7}{40} \times 100\% = 17,50\%$
39	Pencil Case, Junior Backpack	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
40	Pencil Case, Hardtop Pencil Case	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$
41	Pouch, Bag	10	$\frac{10}{40} \times 100\% = 25,00\%$
42	Pouch, Life Style	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$
43	Pouch, Sling Bag	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$
44	Pouch, Junior Backpack	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
45	Pouch, Hardtop Pencil Case	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$
46	Bag, Life Style	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$
47	Bag, Sling Bag	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20,00\%$

48	Bag, Junior Backpack	8	$\frac{8}{40} \times 100\% = 20,00\%$
49	Bag, Hardtop Pencil Case	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
50	Life Style, Sling Bag	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15,00\%$
51	Life Style, Junior Backpack	4	$\frac{4}{40} \times 100\% = 10,00\%$

Tabel 3.4 : Hasil Nilai *Support 2 Itemset* (Lanjutan)

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan	Support 2 Itemset
52	Life Style, Hardtop Pencil Case	5	$\frac{5}{40} \times 100\% = 12,50\%$
53	Sling Bag, Junior Backpack	6	$\frac{6}{40} \times 100\% = 15,00\%$
54	Sling Bag, Hardtop Pencil Case	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$
55	Junior Backpack, Hardtop Pencil Case	3	$\frac{3}{40} \times 100\% = 7,50\%$

Dengan nilai *support 2 itemset* yang didapat, maka ditentukan minimum *support* sebesar 25%, kemudian eliminasi nilai *support 2 itemset* yang tidak memenuhi ketentuan minimum *support* yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.5 : Hasil Minimum *Support 2 Itemset*

NO	Itemset	Frekuensi Kemunculan	Support 2 Itemset
1	Clipboard, Note Book	12	30,00%
2	Clipboard, Wallet	10	25,00%
3	Clipboard, Pencil Case	12	30,00%
4	Clipboard, Bag	12	30,00%
5	Clipboard, Sling Bag	10	25,00%
6	Clipboard, Junior Backpack	11	27,50%
7	Note Book, Note Keyring	10	25,00%
8	Note Book, Pencil Case	12	30,00%
9	Note Book, Pouch	10	25,00%
10	Note Book, Bag	10	25,00%
11	Pencil Case, Bag	11	27,50%
12	Pencil Case, Junior Backpack	10	25,00%
13	Pouch, Bag	10	25,00%

3.3.3 Menentukan *Confidence*

Selanjutnya akan dihitung nilai *confidence*. Nilai *confidence* ditentukan dari setiap kombinasi yang terdapat pada tabel 3.5 berdasarkan rumus :

$$Confidence = \frac{\Sigma \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\Sigma \text{Transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

Sehingga dapat dicari nilai *confidence* sepertipada tabel dibawah ini :

Tabel 3.6: Hasil *Confidence*

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A∩B	Confidence
1	Clipboard, Note Book	21	12	$\frac{12}{21} \times 100\% = 57,14\%$
2	Note Book, Clipboard	19	12	$\frac{12}{19} \times 100\% = 63,15\%$
3	Clipboard, Wallet	21	10	$\frac{10}{21} \times 100\% = 47,61\%$
4	Wallet, Clipboard	10	10	$\frac{10}{10} \times 100\% = 100\%$
5	Clipboard, Pencil Case	21	12	$\frac{12}{21} \times 100\% = 57,14\%$
6	Pencil Case, Clipboard	17	12	$\frac{12}{17} \times 100\% = 70,58\%$
7	Clipboard, Bag	21	12	$\frac{12}{21} \times 100\% = 57,14\%$
8	Bag, Clipboard	19	12	$\frac{12}{19} \times 100\% = 63,15\%$
9	Clipboard, Sling Bag	21	10	$\frac{10}{21} \times 100\% = 47,61\%$
10	Sling Bag, Clipboard	15	10	$\frac{10}{15} \times 100\% = 66,66\%$
11	Clipboard, Junior Backpack	21	11	$\frac{11}{21} \times 100\% = 52,38\%$
12	Junior Backpack, Clipboard	15	11	$\frac{11}{15} \times 100\% = 73,33\%$
13	Note Book, Note Keyring	19	10	$\frac{10}{19} \times 100\% = 52,63\%$
14	Note Keyring, Note Book	14	10	$\frac{10}{14} \times 100\% = 71,42\%$
15	Note Book, Pencil Case	19	12	$\frac{12}{19} \times 100\% = 63,15\%$

16	Pencil Case, Notebook	17	12	$\frac{12}{17} \times 100\% = 70,58\%$
17	Note Book, Pouch	19	10	$\frac{10}{19} \times 100\% = 52,63\%$
18	Pouch, Note Book	13	10	$\frac{10}{13} \times 100\% = 76,92\%$
19	Note Book, Bag	19	10	$\frac{10}{19} \times 100\% = 52,63\%$

Tabel 3.6 : Hasil *Confidence* (Lanjutan)

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A∩B	<i>Confidence</i>
20	Bag, Note Book	19	10	$\frac{10}{19} \times 100\% = 52,63\%$
21	Pencil Case, Bag	17	11	$\frac{11}{17} \times 100\% = 64,70\%$
22	Bag, Pencil Case	19	11	$\frac{11}{19} \times 100\% = 57,89\%$
23	Pencil Case, Junior Backpack	17	10	$\frac{10}{17} \times 100\% = 58,82\%$
24	Junior Backpack, Pencil Case	15	10	$\frac{10}{15} \times 100\% = 66,66\%$
25	Pouch, Bag	13	10	$\frac{10}{13} \times 100\% = 76,92\%$
26	Bag, Pouch	19	10	$\frac{10}{19} \times 100\% = 52,63\%$

Dengan nilai *confidence* yang didapat, maka ditentukan minimum *ceonfidence* sebesar 55%, kemudian eliminasi nilai *confidence* yang tidak memenuhi ketentuan minimum *confidence* yaitu sebagai berikut :

Tabel 3.7 : Hasil Minimum *Confidence*

No	Itemset	Frekuensi Kemunculan A	Frekuensi Kemunculan A∩B	<i>Confidence</i>
1	Clipboard, Note Book	21	12	57,14%
2	Note Book, Clipboard	19	12	63,15%
3	Wallet, Clipboard	10	10	100 %
4	Clipboard, Pencil Case	21	12	57,14%
5	Pencil Case, Clipboard	17	12	70,58%
6	Clipboard, Bag	21	12	57,14%

7	Bag, Clipboard	19	12	63,15%
8	Sling Bag, Clipboard	15	10	66,66%
9	Junior Backpack, Clipboard	15	11	73,33%
10	Note Keyring, Note Book	14	10	71,42%
11	Note Book, Pencil Case	19	12	63,15%

Tabel 3.7 : Hasil Minimum *Confidence* (Lanjutan)

12	Pencil Case, Notebook	17	12	70,58%
13	Pouch, Note Book	13	10	76,92%
14	Pencil Case, Bag	17	11	64,70%
15	Bag, Pencil Case	19	11	57,89%
16	Pencil Case, Junior Backpack	17	10	58,82%
17	Junior Backpack, Pencil Case	15	10	66,66%
18	Pouch, Bag	13	10	76,92%

3.3.4 Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah mendapatkan nilai *support* dan *confidence* yang telah memenuhi pola kombinasi 2 *itemset*, dengan ketentuan minimum *support* = 25% dan minimum *confidence* 55% maka aturan asosiasi yang terbentuk adalah sebagai berikut :

Tabel 3.8 : Aturan Asosiasi Yang Terbentuk

No	Itemset	Support	Confidence
1	Clipboard, Note Book	30,00%	57,14%
2	Note Book, Clipboard	30,00%	63,15%
3	Wallet, Clipboard	25,00%	100 %
4	Clipboard, Pencil Case	30,00%	57,14%
5	Pencil Case, Clipboard	30,00%	70,58%
6	Clipboard, Bag	30,00%	57,14%
7	Bag, Clipboard	30,00%	63,15%
8	Sling Bag, Clipboard	25,00%	66,66%
9	Junior Backpack, Clipboard	27,50%	73,33%
10	Note Keyring, Note Book	25,00%	71,42%

11	Note Book, Pencil Case	30,00%	63,15%
12	Pencil Case, Notebook	30,00%	70,58%
13	Pouch, Note Book	25,00%	76,92%
14	Pencil Case, Bag	27,50%	64,70%
15	Bag, Pencil Case	27,50%	57,89%
16	Pencil Case, Junior Backpack	25,00%	58,82%
17	Junior Backpack, Pencil Case	25,00%	66,66%
18	Pouch, Bag	25,00%	76,92%

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Kebutuhan Sistem

Setelah analisis perancangan aplikasi selesai maka tahapan selanjutnya adalah implementasi dari rancangan tersebut sekaligus menguji kinerja dari sistem yang telah dirancang. Aplikasi Penerapan Data Mining untuk menentukan pola penjualan peralatan sekolah dengan menggunakan Algoritma *A priori* ini membutuhkan perangkat keras (*hardware*) untuk mengimplementasikan sistem agar berjalan dengan baik, spesifikasinya adalah sebagai berikut :

1. Komputer atau laptop dengan *processor* mulai dari *Core 2*
2. *Memory* dengan kapasitas minimal 2 GB
3. *Harddisk* minimal 320 GB

Sedangkan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi Data Mining ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem Operasi *Windows*
2. *Microsoft Visual Studio 2008*
3. *.Netframework 3.5*
4. *Microsoft Access 2007*
5. *Microsoft Excel 2007*

4.2 Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang Implementasi sistem adalah tahapan dimana sistem atau aplikasi siap untuk dioperasikan pada keadaan yang sebenarnya sesuai dari hasil analisis dan perancangan yang dilakukan, sehingga akan diketahui apakah sistem atau aplikasi yang dirancang benar-benar dapat menghasilkan tujuan yang dicapai.

Aplikasi *Data Mining* ini dilengkapi dengan tampilan yang bertujuan untuk memudahkan penggunaanya. Fungsi dari antarmuka ini adalah untuk memberikan *input* dan menampilkan *output* dari aplikasi. Pada aplikasi ini memiliki *interface* yang terdiri dari *Form Login*, *Form Menu Utama*, *Form Data Barang*, *Form Data Transaksi*, *Form Kombinasi Item*, *Form Proses Algoritma A priori* dan *Form Rancangan Laporan*.

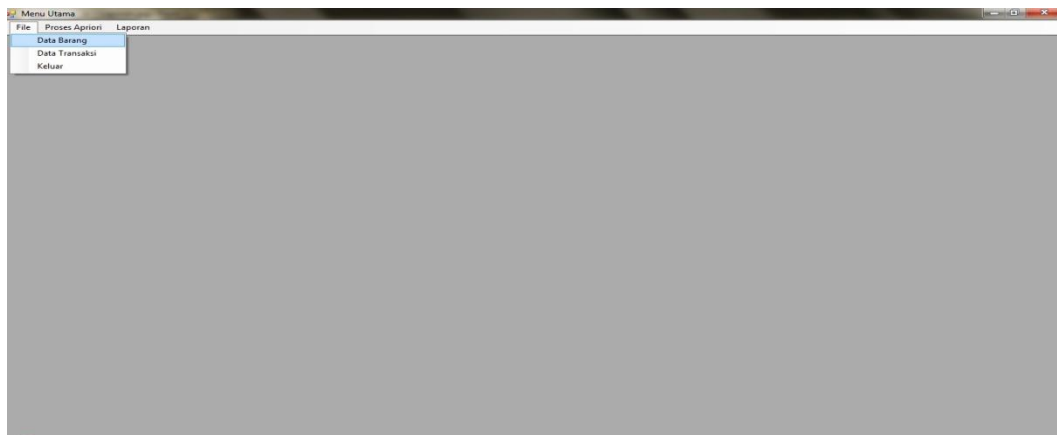
1. *Form Login*

Form Login digunakan untuk mengamankan sistem dari *user-user* yang tidak bertanggung jawab sebelum masuk ke Menu Utama. Berikut adalah tampilan *Form Login* :

Gambar 4.1 *Form Login*

2. *Form Menu Utama*

Form Menu Utama digunakan sebagai penghubung untuk *Form Data Barang*, *Form Data Transaksi*, *Form Proses Algoritma Apriori*, dan *Form Laporan*. Selain itu, ada beberapa menu lainnya salah satunya ada sub menu Keluar pada bagian menu *File* bertujuan untuk mengakhiri program secara keseluruhan.

Gambar 4.2 *Form Menu Utama*

3. *Form Data Barang*

Form Data Barang adalah *Form* yang berfungsi untuk mengelola data penjualan peralatan sekolah pada Brand Wigglo. Pada *Form* ini, *user* dapat menginputkan barang baru atau menghapus serta mengubah data barang.

Gambar 4.3 Form Data Barang

4. Form Data Transaksi

Form Data Transaksi adalah Form yang digunakan untuk mengelola data penjualan peralatan sekolah pada Brand Wiggo. Berikut adalah tampilan Form Data Transaksi:

Gambar 4.4 Form Data Transaksi

5. Form Kombinasi Item

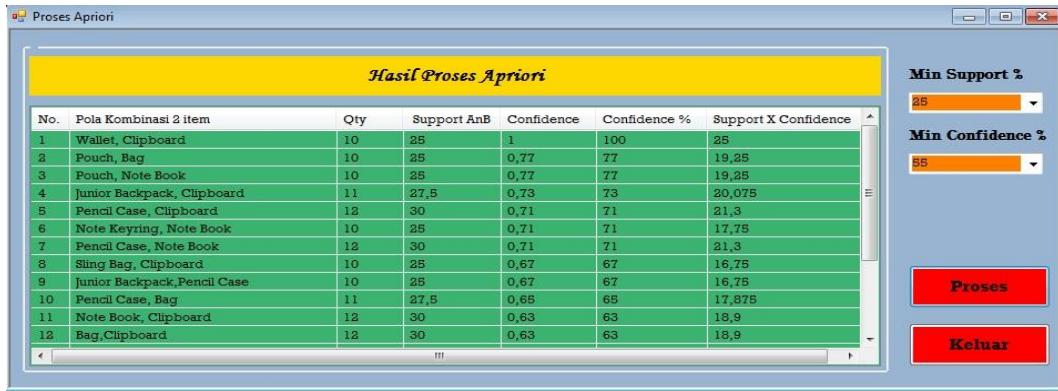
Form Kombinasi Item adalah Form yang digunakan untuk mengelola data penjualan peralatan sekolah pada Brand Wiggo. Berikut adalah tampilan Form Kombinasi Item:

ID Transaksi	Nama Barang	ID Bar...	Nama Barang	Quantity
1	Clipboard,Note Book,Note Keyring, Wallet, Pencil Case, Pouch, Life Styl...	001	Bag	19
2	Note Keyring, Life Style, Sling Bag,	002	Big Bow	4
3	Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Note Book Canvas,	003	Clipboard	21
4	Clipboard, Note Book, Note Keyring, Wallet, Big Bow,	004	Duffle Bag	6
5	Note Keyring, Life Style, Sling Bag,	005	Eyemask	5
6	Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Sling Bag,	006	Hardtop Pencil Case	10
7	Clipboard, Note Book, Bag, Sling Bag, Eyemask, Hardtop Pencil Case,	007	Junior Backpack	15
8	Clipboard, Bag, Life Style, Sling Bag, Junior Backpack,	008	Life Style	12
9	Clipboard, Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Sling Bag, J...	009	Note Book	19
10	Clipboard, Wallet, Pencil Case, Bag, Junior Backpack, Eyemask,	010	Note Book Canvas	8
11	Clipboard, Note Book, Note Keyring, Wallet, Pouch, Bag, Life Style, Hardt...	011	Note Keyring	14
12	Note Book, Note Keyring, Pencil Case, Pouch, Bag, Junior Backpack,	012	Pencil Case	17
13	Duffle Bag, Hardtop Pencil Case,			
14	Clipboard, Note Keyring, Big Bow,			
15	Life Style, Sling Bag, Hardtop Pencil Case,			
16	Clipboard, Note Book, Pencil Case, Pouch, Bag, Eyemask, Note Book Can...			

Gambar 4.5 Form Kombinasi Item

6. Form Proses Apriori

Form Proses Apriori adalah Form yang digunakan untuk menghitung nilai Support dan Confidence. Berikut adalah tampilan Form Proses Apriori:



Gambar 4.6 Form Kombinasi Item

7. Form Laporan

Form Laporan adalah Form yang digunakan untuk mengetahui kombinasi diantara 2 item

PT. PANEN LESTARI INTERNUSA
Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan
Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan
Algoritma Apriori

No	Pola	Qty	Persen
2956	Bag,Clipboard	12	63,00
2957	Bag,Pencil Case	11	58,00
2958	Clipboard,Note Book	12	57,00
2959	Clipboard,Pencil Case	12	57,00
2960	Junior Backpack,Pencil Case	10	67,00
2961	Note Book,Pencil Case	12	63,00
2962	Clipboard, Bag	12	57,00
2963	Pencil Case, Bag	11	65,00
2964	Pouch, Bag	10	77,00
2965	Junior Backpack, Clipboard	11	73,00
2966	Note Book, Clipboard	12	63,00
2967	Pencil Case, Clipboard	12	71,00
2968	Sling Bag, Clipboard	10	67,00
2969	Wallet, Clipboard	10	100,00
2970	Pencil Case, Junior Backpack	10	59,00
2971	Note Keyring, Note Book	10	71,00
2972	Pencil Case, Note Book	12	71,00
2973	Pouch, Note Book	10	77,00

Gambar 4.7 Form Laporan

4.3 Pengujian

Dalam tahap ini akan dilakukan uji coba terhadap aplikasi Data Mining dengan menggunakan Algoritma Apriori yang telah dibangun, Pengujian :

No.	Pola Kombinasi 2 item	Qty	Support AnB	Confidence	Confidence %	Support X Confidence
1	Wallet, Clipboard	10	25	1	100	25
2	Pouch, Bag	10	25	0,77	77	19,25
3	Pouch, Note Book	10	25	0,77	77	19,25
4	Junior Backpack, Clipboard	11	27,5	0,73	73	20,075
5	Pencil Case, Clipboard	12	30	0,71	71	21,3
6	Note Keyring, Note Book	10	25	0,71	71	17,75
7	Pencil Case, Note Book	12	30	0,71	71	21,3
8	Sling Bag, Clipboard	10	25	0,67	67	16,75
9	Junior Backpack, Pencil Case	10	25	0,67	67	16,75
10	Pencil Case, Bag	11	27,5	0,65	65	17,875
11	Note Book, Clipboard	12	30	0,63	63	18,9
12	Bag, Clipboard	12	30	0,63	63	18,9

Gambar 4.8 Hasil Pengujian

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan aplikasi data mining dalam menentukan pola penjualan peralatan sekolah maka diperoleh suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Untuk menganalisa terhadap permasalahan yang terjadi maka dilakukan sebuah penelitian terhadap data-data penjualan peralatan sekolah yang ada pada PT. Panen Lestari Internusa serta melakukan wawancara terhadap perusahaan PT. Panen Lestari Internusa.
2. Untuk membentuk pola kombinasi itemset maka dilakukan sebuah perhitungan terhadap data transaksi yang ada kemudian dilakukan pencarian nilai *support* dan nilai *confidence* setelah itu dilakukan membentuk pola kombinasi itemset .
3. Untuk merancang aplikasi data mining maka dibutuhkan beberapa perancangan diantaranya adalah perancangan sistem, perancangan database dan perancangan *user interface* untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

REFERENSI

- [1]Andi, & Madcoms. (2010). Seri Panduan Pemrograman Database Visual Basic dengan Crystal Report. Yogyakarta: Andi, & Madiun: Madcoms.
- [2]Hendrayudi. (2011). Dasar-Dasar Pemrograman: Microsoft Visual Basic 2008. Bandung: Satu Nusa.
- [3]Jogiyanto, H.M. (2012). Analisis dan Desain. Yogyakarta: Andi Offset.
- [4]Nofriansyah, D., & Nurcahyo, G. W. (2015). Algoritma Data Mining dan Pengujian. Yogyakarta: Deepublish.
- [5]Rosa, A.S., & Shalahuddin, M. (2015). Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika.
- [6]Ali Ikhwan, Dicky Nofriansyah, Sriani. (2011). "Penerapan Data Mining dengan Algoritma Apriori untuk Mendukung Strategi Promosi Pendidikan (Studi Kasus Kampus STMIK Triguna Dharma)". *Jurnal Saintikom*, 13(3), 213.
- [7]Ristianingrum, Sulastri, Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori, *Jurnal Prosiding SINTAK* 201, 372-382
- [8]Ristianingrum, Sulastri, Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori, *Jurnal Prosiding SINTAK* 201, 372-382
- [9]Yohanni Syahra, Yusnidah, Beni Andika, Penerapan Algoritma Fuzzy C-Means Dipadukan Dengan Model Fuzzy Recency Frequency Monetary (RFM) Untuk Costumer Relationship Management (CRM), *Jurnal SAINTIKOM* Vol. 15, No. 1, Mei 2016