

Penerapan Data Mining Apriori Data Penjualan pada Dual Computer Pontianak

John Steven^{*1}, Budi Susilo²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika; STMIK Pontianak. Jl. Merdeka No.372 Pontianak, 0561-735555
e-mail: ^{*1}johnsteven280995@gmail.com, ²budisusilo@stmikpontianak.ac.id

Abstrak

Untuk mengetahui barang apa saja yang dibeli oleh konsumen, dapat dilakukan dengan menggunakan teknik analisis keranjang pasar yaitu analisis dari kebiasaan yang dibeli konsumen. Apriori merupakan algoritma yang banyak digunakan untuk menentukan pola hubungan antar produk yang sering dibeli dalam suatu toko. Sehingga diperlukan suatu aplikasi untuk memilih data penting dari database. Walaupun hingga saat ini aktifitas pelayanan dan transaksi di Dual Computer Pontianak belum mengalami kendala yang berarti, tetapi tentu keadaan ini suatu saat menjadi faktor penghambat dalam meningkatkan pelayanan seiring semakin banyak transaksi dan jenis item yang tersimpan dalam kurun waktu tertentu, sehingga menyulitkan pihak toko dalam mengetahui stok perangkat keras yang tersedia. Tujuan dalam penelitian ini menerapkan Data Mining pada database transaksi penjualan yang dapat menganalisis item apa saja yang dibeli bersamaan, sehingga dapat digunakan untuk menentukan peletakan barang yang efektif untuk meningkatkan suatu nilai penjualan pada Dual Computer Pontianak. Peneliti menggunakan aplikasi berbasis desktop dengan bahasa pemrograman JAVA. Hasil dari penelitian ini berupa Aplikasi Apriori yang dapat menganalisis barang apa saja yang dibeli bersamaan, sehingga dapat digunakan untuk menentukan peletakan barang yang efektif untuk meningkatkan suatu nilai penjualan pada Dual Computer Pontianak. Adapun untuk pengembangan selanjutnya agar aplikasi ini dapat digunakan diseluruh toko. Pengembangan aplikasi lebih lanjut, dapat diperbaiki pada penyederhanaan koding program algoritma Apriori serta memperbaiki dalam tampilan desain program.

Kata Kunci : Data Mining, Java, Apriori.

To find out what items can be used by consumers, can be done using analytical techniques that are analysis of the habits ordered by consumers. Apriori is an algorithm used to determine the pattern of relationships between products that are often purchased in stores. Application needed to select data from the database. Similar to the current service and transaction activities in Dual Computer Pontianak have not achieved a meaningful goal, but of course this is currently an inhibiting factor in improving services as more transactions and types of goods are stored in a certain period of time, but it is difficult for parties in inventory available hardware. The purpose of this research is to apply Data Mining to the sales transaction database which can analyze what items are purchased, can be used to determine the effective price of goods to increase the sales value of Dual Computer Pontianak. Researchers use desktop-based applications with JAVA programming languages. The results of this study are applications that can be used to determine the price of goods that are effective to increase the value of sales on the Dual Computer Pontianak. To make this development so that this application can be used throughout the store. Developing further applications can be improved on simplifying the Apriori algorithm coding program and also improving the view program design.

Keywords: Data Mining, Java, Apriori.

1. PENDAHULUAN

Dalam persaingan dunia bisnis sekarang ini menuntut para pelakunya untuk senantiasa mengembangkan bisnis mereka dan juga agar selalu bertahan dalam persaingan. Untuk mencapai hal itu, ada beberapa hal yang bisa dilakukan yaitu dengan meningkatkan kualitas produk, penambahan jenis produk, dan pengurangan biaya operasional perusahaan. Dalam persaingan di dunia bisnis, menuntut para pengembang untuk menentukan suatu strategi jitu yang dapat meningkatkan penjualan. Untuk mengetahui barang apa saja yang dibeli oleh konsumen, dapat dilakukan dengan menggunakan teknik analisis keranjang pasar yaitu analisis dari kebiasaan yang dibeli konsumen.

Dual Computer Pontianak merupakan suatu toko komputer yang menawarkan berbagai macam perangkat keras dan aksesories lainnya di Jl. Ahmad Dahlan No. 21 Pontianak yang dipimpin oleh Bapak Andre Yoppy dan berada pada lingkungan yang sangat strategis dalam proses penjualan dan pemasaran perangkat keras dikarenakan banyak perusahaan dan toko-toko lainnya yang berada di ruang lingkup ini memerlukan jasa dari Dual Computer seperti perangkat keras yang diperlukan, komputer, laptop, harddisk, flashdisk, mainboard dan printer serta jasa melakukan servis ke perusahaan atau dealer-dealer lain yang memerlukan perbaikan. Adanya aktivitas transaksi penjualan pada Dual Computer ini akan menghasilkan tumpukan data yang semakin lama semakin besar, sehingga dapat menimbulkan masalah baru. Jika hal ini dibiarkan maka akan merugikan pihak Dual Computer sebab membutuhkan media penyimpanan atau database yang semakin besar, Untuk itu diperlukan suatu cara untuk mengolah data tersebut agar menjadi berguna.

Salah satu teknik untuk memecahkan permasalahan ini adalah dengan menggunakan metode Data Mining. Data Mining adalah proses ekstraksi informasi dari kumpulan data melalui penggunaan algoritma dan teknik yang melibatkan bidang ilmun statistik, mesin pembelajaran, dan sistem manajemen database. Data Mining digunakan untuk ekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari database. Dengan adanya Data Mining maka akan didapatkan suatu permata berupa pengetahuan di dalam kumpulan data-data yang banyak jumlahnya.

Algoritma apriori mengambil data dengan aturan Asosiatif (Assosiation Rule) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi item. Assosiation Rule yang dimaksud dilakukan melalui mekanisme perhitungan support dan confidence dari suatu hubungan item. Sebuah rule asosiasi dikatakan interesting jika nilai support adalah lebih besar dari minimum support dan nilai confidence adalah lebih besar dari minimum confidence. Algoritma apriori ini cocok untuk diterapkan bila terdapat hubungan item yang ingin dianalisa. Yang dapat digunakan untuk penentuan pola pembelian barang.

Adapun jurnal terdahulu membahas tentang mengimplementasikan data mining pada database transaksi penjualan mengetahui sejauh mana algoritma apriori dapat membantu pengembangan strategi pemasaran. Adapun manfaat dari penelitian ini untuk membantu perusahaan untuk mengetahui produk elektronik yang paling banyak terjual dan hasil dari penelitian tersebut yaitu algoritma apriori dapat membantu mengembangkan strategi pemasaran dengan memberikan saran kepada konsumen. [1]. Pola koiniasi itemset dari data penjualan perangkat keras dengan menggunakan algoritma apriori dan menghasilkan rules dengan *association rules* dari pola koiniasi itemsets yang interesting[2]. Dalam persaingan di dunia bisnis, pengelola swalayan harus mencermati pola-pola pembelian yang dilakukan konsumen. Swalayan mempunyai kekurangan, diantaranya permasalahan peletakan barang-barang yang tidak sesuai dengan perilaku konsumen dalam membeli barang secara bersamaan dalam satu waktu. Hal ini tentunya mempengaruhi tingkat penjualan. Adanya kegiatan penjualan setiap hari, data transaksi penjualan akan terus bertambah, menyebabkan penyimpanan data semakin besar. Data transaksi penjualan hanya dijadikan arsip tanpa dimanfaatkan dengan baik. Salah

satu cara mengatasinya adalah dengan tetap tersediaanya berbagai jenis barang yang dibutuhkan untuk mengetahui barang apa saja yang biasa dibeli oleh konsumen[3].

Dengan menggunakan algoritma apriori dalam data mining dengan aturan *Assosiation Rule* dapat dicari suatu pola pembelian dengan cara menemukan perangkat keras yang sering dibeli secara bersamaan. Dengan mengetahui perangkat keras apa saja yang dibeli bersamaan, dapat dibuat suatu dasar keputusan untuk menentukan letak perangkat keras yang efektif untuk meningkatkan suatu nilai penjualan pada Dual Computer Pontianak.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berbentuk studi literature dan perancangan eksperimen, sebagai bahan untuk mengumpulkan dan melakukan perancangan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan melakukan studi literatur dan observasi. Hasil dari observasi dikumpulkan menjadi data latih yang akan digunakan untuk membangun algoritma Apriori untuk peletakan perangkat keras. Metode perancangan perangkat lunak menggunakan *Waterfall* karena proses perkembangan perangkat lunak ini berjalan satu arah dari awal sampai proyek selesai [4].

Ada pun *Fase-fase waterfall model* sebagai berikut :

1. *Requeirment Analusis and Definition*

Mengumpulkan kebutuhan secara lengkap kemudian dianalisis dan didefinisikan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh *software* yang akan dibangun.

2. *Software and Software Desain*

Proses pencarian kebutuhan diintensifkan dan difokuskan pada *software*. Untuk mengetahui sifat dari program yang akan dibuat, maka para *software enginer* harus mengerti tentang domain informasi dari *software*.

3. *Implementation and Unit Testing*

Desain program diterjemahkan ke dalam kode-kode dengan menggunakan bahas pemrograman yang ditentukan. Program yang dibangun langsung diuji baik secara unit.

4. *Integration and System Testing*

Tahap ini merupakan implementasi dari tahap desain yang secara teknis nantinya dikerjakan oleh *programmer*. Penyatuan unit-unit program kemudian diuji keseluruhan (*system testing*).

5. *Operation and Maintenance*

Semua fungsi-fungsi *software* harus diuji cobakan, agar *software* bebas dari *eror* dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang didefinisikan sebelumnya. Pemeliharaan suatu *software* diperlukan, termasuk didalamnya adalah pengembangan.

Pemodelan membantu para pengembang untuk dapat fokus, dapat mendokumentasikan, menangkap keseluruhan sistem dan mengkomunikasikan aspek-aspek penting dalam sistem yang sedang dirancang. UML tepat digunakan untuk memodelkan sistem dari mulai memodelkan informasi sistem untuk perusahaan, bahkan untuk sistem yang rumit sekalipun. UML (Unified Modelling Language) adalah bahasa pemodelan untuk sistem atau perangkat lunak yang berparadigam berorientasi objek[5].

Metode pengujian yang digunakan adalah metode pengujian *User Acceptance Testing*. *User Acceptance Testing* merupakan pengujian yang dilakukan oleh *end-user* dimana *user* tersebut adalah *staff* atau karyawan perusahaan yang langsung berinteraksi dengan sistem dan dilakukan verifikasi apakah fungsi yang ada telah berjalan sesuai dengan kebutuhan atau fungsinya[6].

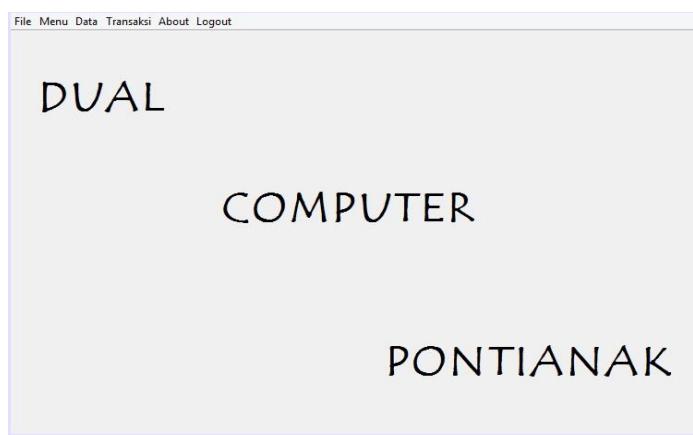
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Data Mining Apriori Data Penjualan pada Dual Computer Pontianak

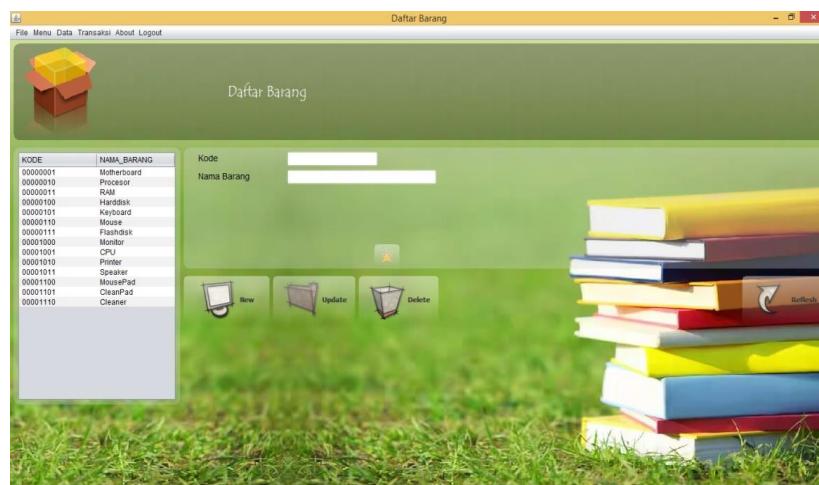
Penelitian yang peneliti lakukan dalam mengembangkan aplikasi data mining ini menggunakan metode *Extreme Programming*. Pendekatan pengembangan ini memudahkan peneliti dalam merancang aplikasi, sebab dalam tahapan pengembangan *Extreme Programming* memiliki tahapan pengembangan yang dinamis, serta memiliki tahapan pengembangan diantaranya tahap *planning, design, coding, dan tester*.

3.1 Perancangan Pemodelan Perangkat Lunak

Perancangan pemodelan perangkat lunak yang digunakan dalam membangun perancangan aplikasi data mining ini adalah *flowchart*, dan diagram UML yaitu *use case diagram, sequence diagram, activity diagram* dan *clase diagram*.



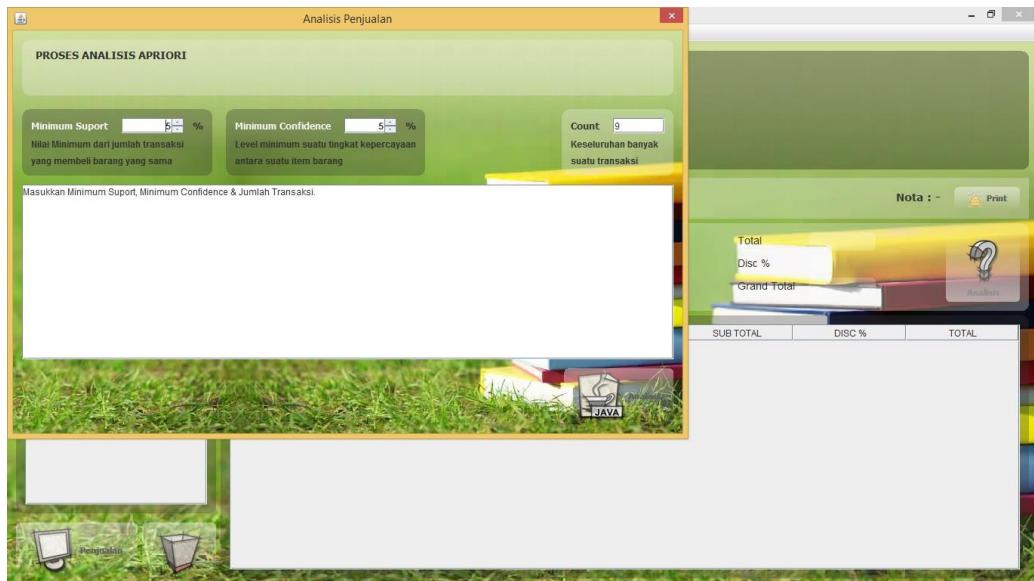
Gambar 1 Form Menu Utama



Gambar 1 Form Data Barang

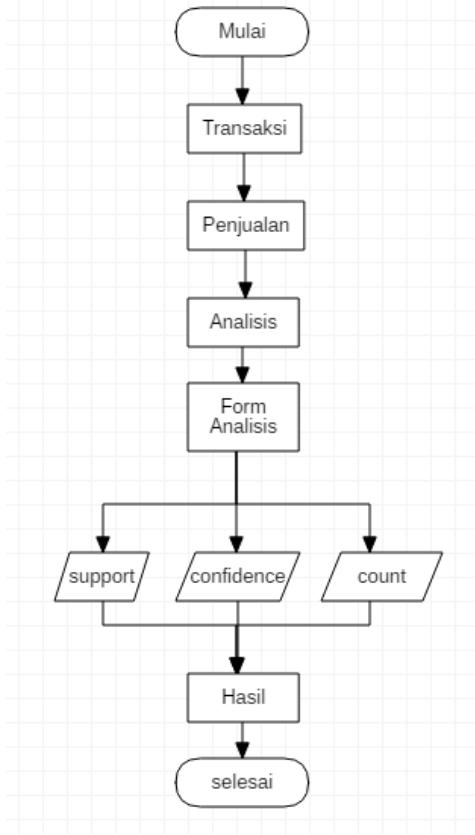


Gambar 3 Form Transaksi Penjualan



Gambar 4 Form Proses Analisis Apriori

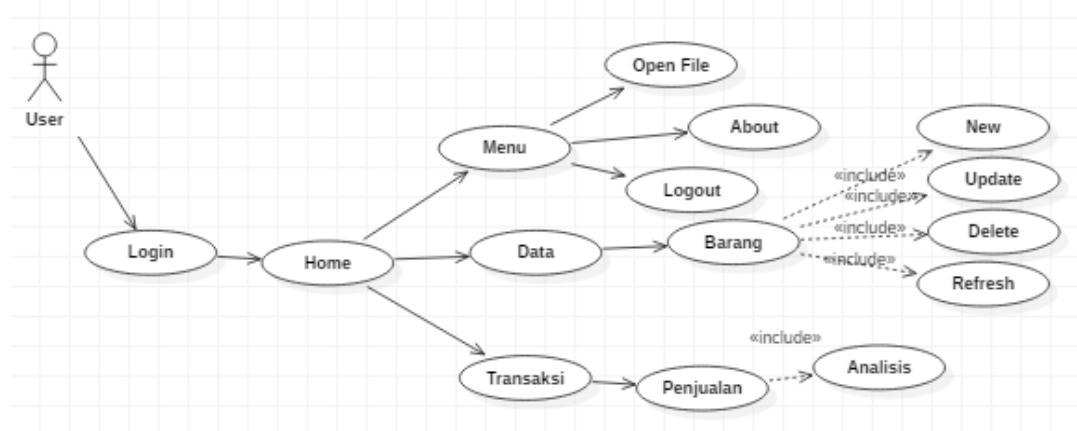
3.1.1 Flowchart



Gambar 5 Flowchart Proses Apriori

3.1.2 Use Case Diagram

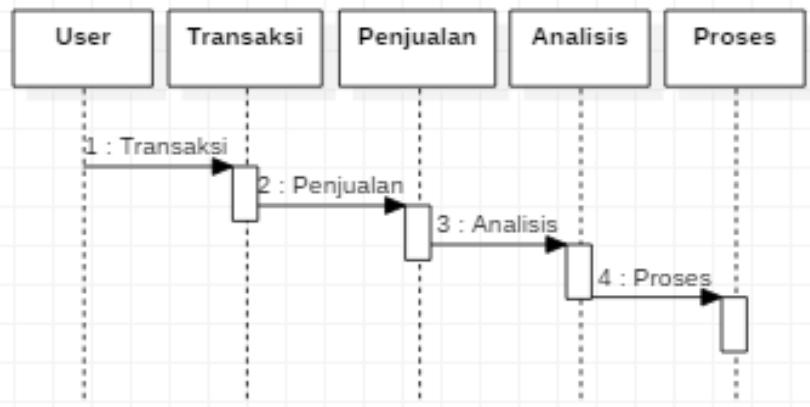
Use case diagram menjelaskan manfaat sistem jika menurut pandangan orang yang berada diluar sistem atau *user*. Diagram ini menunjukkan fungsionalitas suatu sistem atau kelas dari bagaimana sistem berinteraksi dengan dunia luar. Perancangan proses yang terjadi dalam data mining dengan *Use Case Diagram* sebagai berikut:



Gambar 6 Use Case Diagram

Use case diagram pengelolaan perancangan perangkat lunak terdiri dari user. User bertugas untuk memanajemen isi dari perancangan perangkat lunak secara berkeseluruhan.

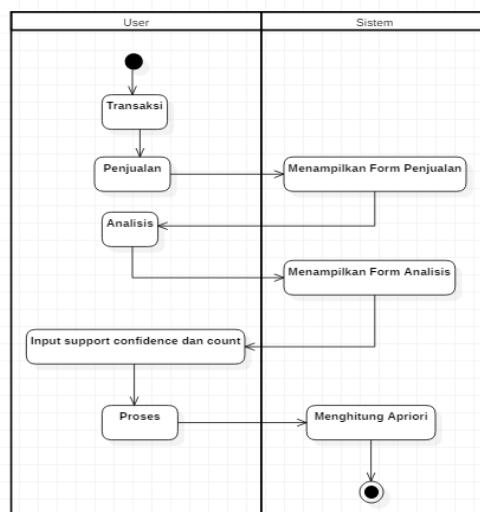
3.1.3 Sequence Diagram



Gambar 7 Sequence Diagram Proses Apriori

1.1.4 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan berbagai alur aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang. Bagaimana masing-masing alur berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana mereka berakhir. *Activity Diagram* juga dapat menggambarkan proses parallel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi. *Activity Diagram* merupakan state diagram khusus, di mana sebagian besar state adalah action dan sebagian besar transisi di-trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing). Oleh karena itu *Activity Diagram* tidak menggambarkan behavior internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum.



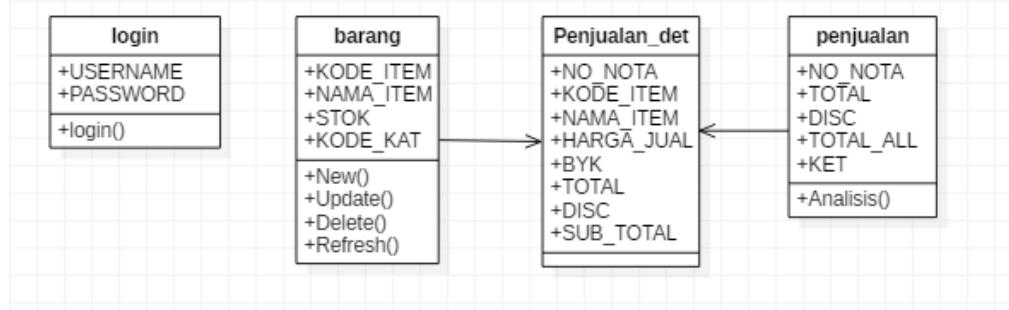
Gambar 8 Activity Diagram Proses Apriori

Penerapan Data Mining Apriori Data Penjualan pada Dual Computer Pontianak

Merupakan alur kerja sistem pada form data proses apriori, pada saat user mengisi support, confidence dan range lalu memilih search maka akan menghasilkan data yang akan di proses, jika salah satu data support, confidece dan range ada yang kosong maka sistem akan meminta untuk mengisi data yang kosong. Selanjutnya user memilih proses maka sistem akan menghitung dan menghasilkan proses hasil yang dihitung.

1.1.5 Class Diagram

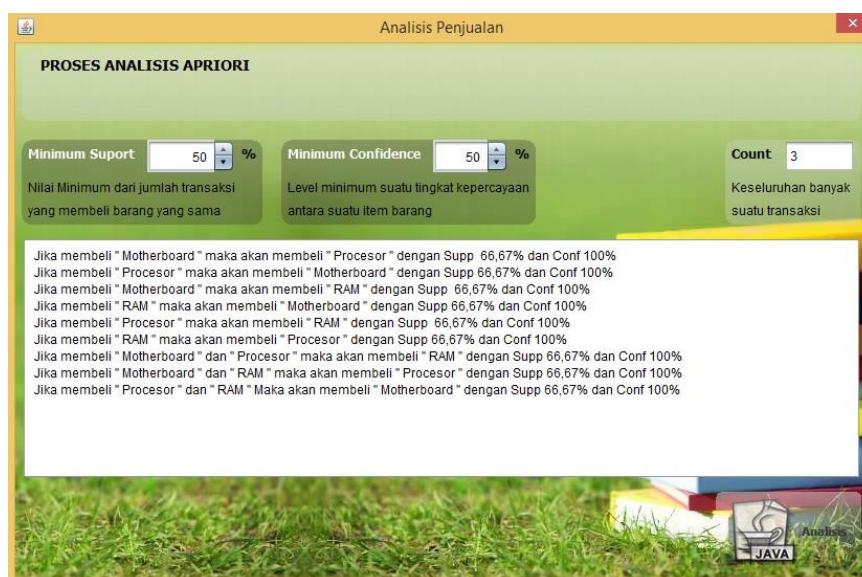
Class Diagram menggambarkan berbagai objek dan hubungan yang ada di dalam system perangkat lunak data mining. Berikut merupakan *class diagram* dalam proses perancangan aplikasi perangkat lunak data mining ini :



Gambar 9 *Class Diagram*

3.2 Tampilan Antarmuka

Perancangan struktur menu ini digunakan untuk mempermudah pengguna dalam mengoperasikan aplikasi yang dibangun atau ataupun dikembangkan. Dengan adanya struktur menu sistem tentunya akan membantu pengguna dalam menjalankan aplikasi sesuai dengan menunya.



Gambar 10 Form Analisis Apriori

Contoh disini user memasukan :

Min support = 50%

Confidence = 50%

Count = 3

Maka menghasilkan seperti tabel dibawah ini.

Keterangan:

Support : persentase kombinasi item dalam database

Confidence : kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi

Count : keseluruhan banyak suatu transaksi

Rumus :

Support (A) : Jumlah transaksi mengandung A
count

Support ($A \cap B$) : Jumlah transaksi mengandung A dan B
count

Confidence ($A|BC$): Jumlah transaksi mengandung A,B dan C
Total transaksi C

Penyelesaian:

Support = 50 %

Confidence = 50 %

Count = 3

1 Tabel item

Kode	Nama Barang
1	Motherboard, Processor, RAM
2	Processor, RAM, Harddisk, Motherboard
3	Harddisk, Flashdisk

2 Tabel item 1

Item	Jumlah	Support
Motherboard	2	66,67%
Processor	2	66,67%
RAM	2	66,67%
Harddisk	2	66,67%
Flashdisk	1	33,33%

Jika support kurang dari 50% dari yang di tentukan maka item akan dihapus maka akan menghasilkan seperti tabel seperti berikut ini:

3 Tabel item 1 yang di terima

Item	Jumlah	Support
Motherboard	2	66,67%
Processor	2	66,67%
RAM	2	66,67%
Harddisk	2	66,67%

4 Tabel item 2

Penerapan Data Mining Apriori Data Penjualan pada Dual Computer Pontianak

Item1	Item2	Jumlah	Support
Motherboard	Processor	2	66,67%
Motherboard	RAM	2	66,67%
Motherboard	Harddisk	1	33,33%
Motherboard	Flashdisk	0	0%
Processor	RAM	2	66,67%
Processor	Harddisk	1	33,33%
Processor	Flashdisk	0	0%
RAM	Harddisk	1	33,33%
RAM	Flashdisk	0	0%
Harddisk	Flashdisk	1	33,33%

Jika support kurang dari 50% dari yang di tentukan maka item akan dihapus maka akan menghasilkan seperti tabel berikut:

5 Tabel item 2 yang diterima

Item1	Item2	Jumlah	Support
Motherboard	Processor	2	66,67%
Motherboard	RAM	2	66,67%
Processor	RAM	2	66,67%

6 Tabel Item 3

Item1	Item2	Item 3	Jumlah	Support
Motherboard	Processor	RAM	1	33,33%
Motherboard	Processor	Harddisk	1	33,33%
Processor	RAM	Harddisk	1	33,33%

Tidak ada item yg memenuhi syarat support dari 50%

7 Tabel Rule Asosiasi

Aturan ($z \rightarrow y$)	Support	Confidence
Motherboard \Rightarrow Processor	66,67%	100%
Processor \Rightarrow Motherboard	66,67%	100%
RAM \Rightarrow Harddisk	66,67%	100%
Harddisk \Rightarrow RAM	66,67%	100%

Tabel ini menunjukkan hasil dari rule asosiasi yang memenuhi syarat dari support dan confidence yang di tentukan.

3.3 Pengujian Perangkat Lunak

8 Tabel Pengujian

No.	Skenario	Test case	Hasil yang diharapkan	Status
1	Berhasil menampilkan Form transaksi	Klik form Transaksi dan Penjualan	Sistem menampilkan tabel transaksi	Pass
2	Berhasil menghitung	Masukan Min support, min confidence, dan Count	Sistem menampilkan hasil dari perhitungan apriori	Pass

	proses apriori			
--	----------------	--	--	--

4. KESIMPULAN

Setelah menyelesaikan Penerapan dan Pengujian Perangkat lunak Data Mining pada Dual Computer Pontianak, penulis telah mengambil kesimpulan yaitu Penelitian ini dilakukan atas dasar tujuan yaitu menghasilkan aplikasi yang bisa memudahkan user di Dual Computer untuk mengetahui pola penjualan dengan menggunakan Algoritma Apriori, perangkat lunak ini dirancang oleh penulis sesederhana mungkin agar user dapat mengaksesnya dengan mudah dan dari segi tampilan dibuat sebaik mungkin agar mudah digunakan. Hasil dari proses data mining Algoritma Apriori ini dapat membantu pihak Dual Computer Pontianak untuk menentukan letak suatu barang berdasarkan pola penjualan.

5. SARAN

Penulis menyadari, dalam penelitian ini masih terdapat banyak kekurangan pada penerapan perangkat lunak data mining dalam menentukan pola penjualan. Untuk itu, penulis memberikan saran untuk pengembangan selanjutnya agar kedepannya lebih baik. Penulis menyarankan agar aplikasi ini dapat digunakan diseluruh toko komputer untuk mengetahui pola penjualan barang agar dapat membantu pihak Dual Computer Pontianak dalam hal peletakan barang sehingga akan membuat proses transaksi penjualan lebih mudah dan cepat. Dan untuk pengembangan aplikasi ini lebih lanjut, dapat diperbaiki pada penyederhanaan koding program algoritma Apriori dan memperbaiki dalam tampilan desain program.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pane, D. K., 2013. Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori - (Studi Kasus : Kreditplus)".
- [2] Buulolo, Eforin., 2013. "Implementasi Algoritma Apriori pada Sistem Persediaan".
- [3] Heroe Santoso, I Putu Hariyadi, dan Prayitno., 2016. "Data Mining Analisa Pola Pembelian Produk Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori".
- [4] Rosa, A.S., Shalahuddin,M., 2013. Rekayasa Perangkat Lunak : Terstruktur dan Berorientasi Objek. Informatika. Bandung.
- [5] Nugroho, A., 2010, Rekayasa Perangkat Lunak Berbasis Objek dengan Metode USDP. Andi, Yogyakarta.
- [6] A Potter, & Perry, A. G. (2006). Buku Ajar Fundamental Keperawatan: Konsep, Proses, Dan Praktik, edisi 4, Volume.2. Jakarta: EGC.